

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie
Studijní obor: Sociální geografie a regionální rozvoj



Bc. Jaromír Kronát

Obnovitelné zdroje energie jako součást energetického přechodu a faktor krajinných
změn

Renewable Energy Sources as a Part of Energy Transition and a Factor of Landscape
Changes

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Zdeněk Kučera, PhD.

Praha 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci zpracoval samostatně s využitím uvedené literatury a dalších informačních zdrojů. Všechny použité prameny jsou řádně citovány. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného či stejného akademického titulu.

V Praze dne 29. června 2018

Jaromír Kronát

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce RNDr. Zdeňkovi Kučerovi, Ph.D. za cenné rady čas, který věnoval konzultacím a připomínkování pracovních verzí práce. Dále děkuji také své rodině za všestrannou podporu a pomoc.

Abstrakt

Práce se zabývá procesem rozvoje obnovitelných zdrojů energie v Česku jako významné hybné síly proměn krajiny na počátku 21. století. Přitom se zaměřuje na to, jaký vliv na tento rozvoj uplatňují držitelé politické moci prostřednictvím mocenských vztahů a rozhodování. Práce se zabývá procesy rozvoje OZE z hlediska jejich politického ukotvení a z hlediska jejich prostorového rozšíření v Česku, přičemž jsou diskutovány možné závěry z tohoto procesu vyplývající pro stav krajiny a společnosti, která ji spoluutváří. Za pomoci rozboru veřejných strategických a legislativních dokumentů je ukázáno, jaké postoje zaujímala státní moc v Česku vůči rozvoji obnovitelných zdrojů a jaká podpůrná, případně omezující opatření vůči nim uplatňovala. V práci je představena etapizace jednotlivých fází veřejné politiky v oblasti obnovitelné energetiky a jsou vymezeny zásadní body zvratu v jejím vývoji. Na příkladu prostorového rozšíření fotovoltaických elektráren, větrných elektráren a bioplynových stanic v Česku je dále objasněno, do jaké míry je prostorová distribuce zařízení obnovitelných zdrojů energie dána příznivými přírodními podmínkami a jaký vliv na ni mají jiné, především politicko-mocenské faktory. Přitom je srovnáván časový vývoj přístupu politické moci k obnovitelným zdrojům energie s proměnami počtu a rozmístění zařízení obnovitelných zdrojů energie. Potvrdilo se, že rozvoj obnovitelných zdrojů energie v Česku byl pod přímým a nevyhnutelným vlivem politické moci, která iniciovala a řídila fáze nárůstu i stagnace a úpadku rozšiřování zařízení obnovitelných zdrojů v Česku. Prostorové rozmístění zařízení obnovitelných zdrojů v Česku není jednoznačně dáno rozložením příznivých přírodních podmínek, jelikož jsou přitom pozorovatelné významné odchylky, které lze vysvětlit působením jiných, především politicko-ekonomických faktorů. Energetické krajiny vzniklé v důsledku výstavby zařízení obnovitelných zdrojů se přitom ukazují jako typické příklady tzv. politické krajiny zformované pod vlivem politického zřízení.

Klíčová slova: obnovitelné zdroje energie; energetická krajina; energetický přechod; proměny krajiny; politická krajina; Česko

Abstract

The thesis deals with the process of development of renewable energy resources in Czechia as an important driving force of landscape changes at the beginning of the 21st century. It focuses on the influence of the political power holders on this development which they exercise through power relations and decision-making. The thesis examines the process of renewable energy development in terms of its political anchoring and in terms of spatial distribution of renewable energy facilities in Czechia, and defines its impact on landscape and societal transformations. Using the analysis of public strategic and legislative documents, it is demonstrated what attitudes towards the development of renewable energy sources were adopted by the political power in Czechia and what supportive or restrictive measures were applied to renewable energy sector. The development of renewable energy policy is divided into several phases and its crucial turning points are defined. The extent to which the spatial distribution of renewable energy sources corresponds with the distribution of favourable natural conditions and to which the spatial distribution of renewable energy sources is affected by other especially political and power factors is also clarified. For this purpose, the spatial database of solar powerplants, wind turbines and biogas stations in Czechia was created. The evolution of the approach of political power to renewable energy sources in time is compared with changes in the number and localization of renewable energy facilities. The analysis confirmed that the development of renewable energy sources in Czechia has been under the direct and inevitable influence of political power that have initiated and controlled the processes of growth, stagnation and decline of the renewable energy sector in Czechia. The spatial distribution of renewable energy facilities in Czechia is not determined only by the distribution of favourable natural conditions. Several discrepancies between the conditions and localization of renewable energy facilities can be explained by other, above all political and economic factors. The energy landscapes created by the construction of renewable energy facilities are typical examples of so-called political landscapes formed under the influence of political establishment.

Keywords: renewable energy sources; energy landscape; energy transition; landscape transformations; political landscape; Czechia

Obsah

Seznam tabulek	8
Seznam map	8
Seznam použitých zkratk	9
1 Úvod	10
2 Krajina a obnovitelné zdroje energie.....	13
2.1 Krajina a moc.....	13
2.1.1 Koncept krajiny	13
2.1.2 Krajina a mocenské působení	20
2.1.3 Energetické krajiny.....	22
2.2 Energetický přechod a krajina.....	25
2.2.1 Větrné elektrárny a krajina	32
2.2.2 Fotovoltaické elektrárny a krajina.....	33
2.2.3 Bioplynové stanice a krajina.....	34
3 Použité metody výzkumu a postup práce.....	36
4 Obnovitelné zdroje energie v Česku a postoje státní moci	43
4.1 Obnovitelné zdroje ve veřejných dokumentech.....	43
4.1.1 Veřejné dokumenty před rokem 1999	43
4.1.2 Veřejné dokumenty mezi roky 1999 a 2004	43
4.1.3 Veřejné dokumenty v letech 2010 až 2012.....	53
4.1.4 Veřejné dokumenty v letech 2012 až 2014.....	57
4.1.5 Veřejné dokumenty od roku 2015	61
4.2 Etapizace přístupů státních orgánů k problematice OZE	65
4.3 Vývoj výkupních cen elektřiny z obnovitelných zdrojů energie	67
5 Proměny zastoupení a významu obnovitelných zdrojů v Česku.....	71
5.1 Prostorové rozšíření fotovoltaických elektráren v Česku.....	71
5.1.1 Vývoj prostorového rozložení fotovoltaických elektráren	71
5.1.2 Vývoj prostorové koncentrace fotovoltaických zařízení mezi lety 2007 až 2011	76
5.1.3 Prostorová koncentrace fotovoltaických zařízení v současnosti	80

5.1.4	Fotovoltaické elektrárny podle intenzity slunečního záření	83
5.1.5	Fotovoltaické elektrárny podle nadmořské výšky	84
5.1.6	Fotovoltaické elektrárny a ochrana přírody	85
5.1.7	Fotovoltaické elektrárny na zemědělské půdě	87
5.2	Prostorové rozšíření větrných elektráren v Česku	88
5.2.1	Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 1990 a 1995	88
5.2.2	Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2001 a 2005	89
5.2.3	Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2006 a 2011	90
5.2.4	Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2012 a 2017	91
5.2.5	Prostorová koncentrace větrných elektráren v současnosti	91
5.2.6	Větrné elektrárny v chráněných územích	95
5.3	Prostorové rozšíření bioplynových stanic v Česku	96
5.3.1	Vývoj prostorového rozložení bioplynových stanic	96
5.3.2	Prostorová koncentrace bioplynových stanic v současnosti	98
5.3.3	Bioplynové stanice v chráněných územích	102
6	Proměny krajiny v kontextu rozvoje OZE	102
6.1	Výstavba fotovoltaických elektráren v krajině	103
6.2	Výstavba větrných elektráren v krajině	104
6.3	Výstavba bioplynových stanic v krajině	105
6.4	Krajiny koncentrace obnovitelných zdrojů energie	106
6.5	Politická moc a změny krajiny	109
7	Závěr	112
8	Literatura	116
9	Internetové zdroje	126
10	Zdroje dat	132

Seznam tabulek

Tab. 1: Struktura výroby elektřiny z OZE (TWh) podle tzv. korigovaného zeleného scénáře ze Státní energetické koncepce České republiky z roku 2004	48
Tab. 2: Srovnání odhadovaných a skutečně dosažených hodnotu podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny v Česku.....	49
Tab. 3: Srovnání hodnot odhadovaného nárůstu instalovaného výkonu (MW) u větrných elektráren, fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic	53
Tab. 4: Vývoj výše garantovaných výkupních cen (v Kč/kWh) v Česku od roku 2002	68
Tab. 5: ORP podle velikosti celkového instalovaného výkonu FVE	81
Tab. 6: Největší samostatně stojící fotovoltaické elektrárny v Česku dle instalovaného výkonu	82
Tab. 7: CHKO s dvěma a více FVE	86
Tab. 8: Přírodní parky s dvěma a více FVE	87
Tab. 9: Rozdělení bioplynových stanic podle méně příznivých oblastí pro zemědělství (LFA)	101
Tab. 10: Rozdělení bioplynových stanic podle zemědělských výrobních oblastí (vymezení z roku 1996).....	101
Tab. 11: Větrné elektrárny v procesu EIA mezi lety 2002 a 2013	104

Seznam map

Mapa 1: Solární elektrárny v Česku podle oblastí intenzity slunečního záření.....	71
Mapa 2: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2008..	76
Mapa 3: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2008.....	76
Mapa 4: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2009..	77
Mapa 5: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2009.....	78
Mapa 6: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2010..	78
Mapa 7: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2010.....	79
Mapa 8: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v letech 2007 a 2011	80
Mapa 9: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren v letech 2007 a 2011	81
Mapa 10: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření větrných elektráren v Česku	92
Mapa 11: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku	92
Mapa 12: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku váženého výkonem zařízení	93

Mapa 13: Větrné elektrárny v Česku podle oblastí větrného potenciálu (vhodnosti k výstavbě větrných elektráren)	94
Mapa 14: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření bioplynových stanic v Česku.....	99
Mapa 15: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku	99
Mapa 16: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku váženého výkonem zařízení	100
Mapa 17: Jádrový odhad intenzity bodové hustoty zařízení OZE v Česku (fotovoltaických elektráren, větrných elektráren, bioplynových stanic)	107
Mapa 18: Jádrový odhad intenzity bodové hustoty zařízení OZE v Česku (fotovoltaických elektráren, větrných elektráren, bioplynových stanic) vážený výkonem výroben	108

Seznam použitých zkratk

BPS	Bioplynová stanice
ČR	Česká republika
EEG.....	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Evropská unie
ERÚ.....	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
CHKO	Chráněná krajinná oblast
LFA	Less favoured Areas
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
OZE.....	Obnovitelné zdroje energie
SO ORP	Správní obvod obce s rozšířenou působností
ÚEK	Územní energetická koncepce

1 Úvod

Obnovitelné zdroje energie (dále také OZE) se v současnosti staly fenoménem, který mění dosavadní způsob výroby, přenosu, ale i spotřeby energie. Proces strukturální přeměny energetického sektoru je nazýván jako energetický přechod a je spojen s širokými dopady ve sféře politické, ekonomické i kulturní, jelikož současná podoba lidské civilizace je do značné míry založena na spotřebě elektrické energie (Davidsson 2014; Yoda, Ishihara 1997).

Dosavadní způsoby výroba elektrické energie jsou zkoncentrovány do relativně malého počtu provozoven s vysokým výkonem, odkud jsou velké objemy vyrobené energie rozváděny i na značně vzdálenosti. Takové elektrárny využívají díky své velikosti úspory z rozsahu, kdy náklady na jednotku výkonu jsou tím nižší, čím větší je provozovna (Nadař, Van der Horst 2010). Na druhou stranu právě se zvětšující se vzdálenosti, po které je vedena energie z takovéto výroby, se zvětšují i energetické ztráty, ke kterým přitom dochází. Přesto je však tento způsob výroby energie ekonomicky výhodnější než produkce elektřiny ve velkém množství malých provozoven (Martin 2009).

Ropné šoky v 70. letech 20. století, vědecké studie o podílu člověka na globálních změnách klimatu (Watson a kol. 1990; Santer a kol. 1995), havárie jaderných zařízení a vzestup environmentalistických hnutí navodily společenskou atmosféru obav z klimatických změn i z nebezpečí, jež mohou plynout z nedostatečné kontrolovatelnosti nukleární energetiky. Největší pozornost se přikládá redukci emisím skleníkových plynů, především oxidu uhličitého, jejichž podstatná část pochází z provozu fosilních energetických zdrojů.

Tyto společenské trendy vyvolaly vlnu zájmu o výzkum v oblasti obnovitelných zdrojů energie, který vyústil do vývoje nových technologií, zejména větrných turbín a bioplynových stanic, případně do přejímání a další rozvoj původně kosmických technologií, jako jsou fotovoltaické panely. Jako doposud nejvhodnější nástroj k razantnějšímu zvyšování podílu OZE na výrobě elektřiny se ukázala jejich veřejná přímá finanční podpora (Směrnice 2001/77/ES). Na úrovni Evropské unie došlo ke všeobecné shodě na tom, že zvýšené náklady na tržní zvýhodnění OZE budou nést spotřebitelé elektřiny buď přímo formou příspěvku na podporu OZE, nebo zprostředkovaně skrze rozpočty Unie a členských států, jelikož tzv. čisté způsoby výroby energie jsou pokládány za veřejný zájem. Cílenými úpravami tržních podmínek mají být investoři motivováni ke vkládání prostředků do výstavby zařízení OZE, která by jinak nemohla v ekonomické a technologické konkurenci tradičních zdrojů výrazněji obstát (Mach 2010).

Teoretické úvahy o větším prosazení OZE v energetice se překlopily do praktické sféry zavedením státní podpory pro obnovitelné zdroje (Frolova, Prados, Nadař 2015). Světovým průkopníkem v této oblasti se v roce 1990 stalo Německo přijetím tzv. Stromeinspeisungsgesetz, tedy zákona o napájení veřejné sítě elektřinou z obnovitelných zdrojů, který jako první zavedl systém povinného výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů za ceny výrazně přesahující tržní ceny proudu a stal se tak základem pro masivní výstavbu větrných elektráren v Německu od 90. let 20. století (Gipe 2018). V roce 2000 pak byl nahrazen zákonem o podpoře obnovitelné energie, tzv. Erneuerbare-Energien-Gesetz (dále také EEG), který přinesl změny v podobě garance výkupní ceny po dobu 20 let (International Energy Agency 2014). Tento zákon byl impulsem pro akceleraci výstavby větrných elektráren a umožnil masivní výstavbu také bioplynovým stanicím, jejichž výkony do té doby narůstaly jen velmi pomalu, a fotovoltaickým elektrárnám, které se

před nabytím účinnosti zákona v roce 2001 prakticky nebudovaly (Solarbranche.de 2018, Biomasse-nutzung.de 2012). Podpora OZE se následně po přijetí směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou stala nedílnou součástí energetické politiky Evropské unie. To znamenalo impuls pro další členské státy Unie k přijímání zákonů podobných německému EEG. Mezi nimi je i Česká republika, jejíž zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů byl přijat v roce 2005.

Výstavba iniciovaná těmito opatřeními způsobila hluboké změny, jak ve společenském vnímání výroby elektrické energie, tak v podobě krajiny a vztahu člověka k ní. Státní mocí podnícená stimulace investic do OZE má za důsledek rozšíření obnovitelných elektráren do mnoha, především venkovských oblastí (Nováková 2014). Požadavky na technický chod těchto zařízení, ať už jsou to dobré větrné podmínky, či volné plochy pro umístění fotovoltaických panelů nebo k pěstování energetických plodin, mohou být nejlépe uspokojeny právě v rurálních zónách, které byly doposud výrobou elektřiny více či méně nedotčeny. V těchto krajinách rostou nové dominanty v podobě větrných a solárních parků, případně se proměňuje struktura zde pěstovaných zemědělských plodin, což se setkává s rozporuplnými reakcemi lidí, kteří v takových krajinách žijí či je navštěvují (Frolova, Prados, Nadař 2015).

Zde se symbolicky střetává rozvoj OZE s pojmem krajiny a představami, které lidé o ní chovají. Výchozím bodem pro určení toho, jaký vliv OZE na krajinu má, je její konceptualizace, tedy určení toho, co se pod tímto pojmem míní, jaké prvky krajinu tvoří a jak na její proměny nahlízejí různé názorové skupiny (Mácha 2009). Koncept krajiny, jejichž vzhled a fungování významně ovlivňuje energetický průmysl, se nazývá energetická krajina (Frantál, Martinát 2013). Ty krajiny, v nichž jsou dominujícími prvky zařízení OZE, především větrné turbíny, solární parky a bioplynové stanice, případně plochy orné půdy oseté energetickými plodinami, se označují jako nové energetické krajiny (Nadař, Prados 2015).

Krajina se stala pomyslným bitevním polem, na kterém se odehrává boj nejen mezi zastánci zachování jejího současného stavu a mezi nadšenci do nových technologií, ale také mezi různými zájmovými skupinami, např. mezi environmentalisty a intervencionisty na jedné straně a ekonomickými liberály na straně druhé. Tyto souboje se sice primárně dějí v kancelářích, jednacích síních, v kuloárech nebo na stránkách novin a na webu, ale nakonec se ve své konečné fázi stejně promítnou do fyzického stavu krajiny a režimu fungování člověka v ní. Koncept území, které je pod vlivem určitého politického zřízení vedeného mocenským rozhodováním, se nazývá politická krajina (Kučera 2009).

Politická moc hraje stěžejní úlohu při určování toho, zda a jakým způsobem se OZE budou podporovat. Je rozhodujícím činitelem pro to, zdali v krajině zařízení OZE vznikne či nikoliv, a to na všech řádovostních úrovních (Gailing, Leibenath 2015) Na národní úrovni umožnil rozvoj OZE zákon 180/2005 Sb., na regionální úrovni určují prostorový a energetický rozvoj dokumenty jako Zásady územního rozvoje kraje nebo Územní energetické koncepce. Na lokální úrovni pak obecní zastupitelstva hlasují o tom, zdali výstavbu konkrétního zařízení podpoří či odmítnou.

Tato diplomová práce tematicky navazuje na autorovu bakalářskou práci zabývající se lokálním rozvojem OZE na příkladu dvou obcí na Kladensku. Cílem této práce je prozkoumat procesy rozvoje OZE z hlediska jejich politického ukotvení a z hlediska jejich prostorového rozšíření v Česku a zjistit, jaké závěry z toho vyplývají pro stav krajiny a společnosti, která ji spoluutváří. Práce se pokouší určit, jaký rámec nastavila politická moc rozvoji OZE a jak se to

promítá do prostorové konfigurace zařízení OZE, která by se primárně měla odvíjet od toho, kde jsou pro daný typ OZE příznivé přírodní podmínky. Proto práce zkoumá míru souvislosti mezi regiony, kde se koncentrují zařízení, a příznivými či nepříznivými fyzicko-geografickými podmínkami, které v daných oblastech panují. V oblastech, kde dochází k výraznějšímu nesouladu mezi přírodními podmínkami a umístěním zařízení OZE, lze lokalizaci elektráren přičíst jiné, mezi jinými i politicko-ekonomické zdůvodnění.

Důležitá je rovněž časová souslednost mezi rozvojem určitého druhu OZE a příznivými zákonnými podmínkami, které v období tohoto rozvoje panovaly. Podle kritiků OZE totiž bývá rozvoj těchto zdrojů zcela závislý na přísunu dotací, případně dalších nefinančních výhod, které jsou jim přiznávány. U všech sledovaných zdrojů tak bude sledována míra shody mezi prostorovým rozmachem zařízení OZE a obdobím, po které platily vysoké výkupní ceny elektřiny z těchto zdrojů a další opatření tyto zdroje zvýhodňující.

K těmto snahám si práce klade následující výzkumné otázky:

- 1) Co jsou to obnovitelné zdroje a za jakých podmínek dochází k jejich rozvoji v Česku?
- 2) Jak a proč se mění role obnovitelných zdrojů energie v Česku?
- 3) Jaké změny krajiny jsou spojené s rozvojem OZE?
- 4) Jaký vliv mají politicko-ekonomické faktory na změny krajiny spojené s rozvojem OZE?

Práce se skládá z dvou hlavních částí. První z nich je teoretické zarámování, které poskytuje nejprve přehled různých způsobů chápání pojmu krajina, které se v geografii a v rámci ní především v kulturní geografii objevují. Dále se pak diskutuje souvislost mezi proměnami krajiny a mocenským působením, které ji spoluformuje. Dále se teoretická část práce věnuje fenoménu obnovitelných zdrojů energie, jeho genezi a současné situaci. Následně jej pak ukazuje jejich působení v krajině a představuje svébytnou krajinnou formaci nazvanou jako energetická krajina, na jejíž podobě a fungování se energetické zdroje zásadním způsobem podílejí. Dále se pozornost zaměřuje na charakteristiku tří v této práci řešených druhů OZE, a to větrných elektráren, fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic.

Po představení metod, které využity při vlastním výzkumu, následuje empirická část práce. Jako první kapitolu obsahuje rozbor politických a úředních dokumentů, zákonů a vyhlášek, které se věnují tématu OZE. Představuje se zde energetická politika Česka v této oblasti od 90. let 20. stol. do současnosti, postoje státní moci k prosazování agendy OZE, nástroje, které k tomuto účelu byly zaváděny, i vývojové zvraty v této politice. Tato kapitola má ukázat, jakým způsobem státní moc formovala rozvoj OZE, jaké cíle si přitom kladla a jakých výsledků bylo v tomto ohledu ve skutečnosti dosaženo.

Následující kapitoly rozebírají prostorový rozvoj jednotlivých v práci řešených druhů OZE. Je v nich představen historický vývoj rozmístění jednotlivých zařízení OZE, prostorová konfigurace obnovitelných elektráren v současnosti a její souvislost s některými přírodními faktory, které na ni mohou mít zásadní vliv, zejména klimatické a půdní podmínky. Ukazuje se přitom, do jaké míry je rozmístění zařízení OZE vázáno na příznivé hodnoty těchto podmínek.

Závěrečné kapitoly zhodnocují vlivy jednotlivých druhů OZE na utváření krajiny v Česku a objasňují vztahy mezi politickým rozhodováním a šířením zařízení OZE v Česku.

2 Krajina a obnovitelné zdroje energie

2.1 Krajina a moc

2.1.1 Koncept krajiny

Krajina je mnohovýznamovým pojmem, který, ač si pod ním zřejmě každý člověk dokáže něco představit (Lowenthal 2007), postrádá jednotnou definici, přestože se tématu konceptualizace krajiny v oblasti geografie a jí příbuzných oborů věnovalo značné množství publikací (viz např. Palang, Fry 2003; Wylie 2007; Olwig 2002; Jones, Olwig 2008). Tato nevyjasněnost je dána i tím, že je využíván ve značně rozdílných situacích, přičemž jemu připisované významy bývají až vzájemně protichůdné. Někdy je do něj vkládána výrazně emocionální náplň, jindy je naopak při jeho užití vyžadována vědecká přesnost, nezaujatost a strohost. Obecně lze říci, že zachycuje jak materiální objekty, tak jejich odraz v myšlení a představách lidí. Tento dvojitý rozměr krajiny z ní činí svého druhu prostředníka mezi člověkem a prostředím (Ferrario, Castiglioni 2015). Připojuje k prostředí, které je samo o sobě bytostně materiální na člověku nezávislé, lidskou složku. Naopak člověka přivádí působení pojmu krajiny k zájmu o prostředí.

Velmi častým názorem na krajinu, obzvláště v přírodních vědách, je, že se jedná o materiální entitu, v níž se mezi jednotlivými prvky odehrávají vzájemné energo-materiálové vztahy (Mentel 2004). Jones a Stenseke (2010) se v této souvislosti zmiňují o pojetí krajiny jako morfologie, čímž mají na mysli souhrn vzájemně funkčně propojených forem a spolu souvisejících prvků (Kučera 2009). Jedná se o široce pojatou sféru, která v sobě zahrnuje celé spektrum svým původem se zcela lišících hmatatelných objektů, jako geologické a geomorfologické jevy, živé organismy, ale také lidské výtvoř (Nadař, Labussière 2013). Pro Antropa (2006, cit. v Leibenath, Otto 2012) je krajina materiálně fyzickou realitou, která vzniká jako důsledek neustálého dynamického vzájemného působení mezi přírodními procesy a lidskou činností. Neef (1983; cit. v Syrbe a kol. 2010) pak uvádí, že krajina je konkrétní část zemského povrchu tvořená jednotnou strukturou a stejným vzorcem procesů. Stěžejní dílo krajinné ekologie (Forman, Godron 1993) krajinu charakterizuje jako „heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje“. Takto lze pokračovat v podobném duchu, přičemž lze ještě zmínit, že některé subdisciplíny krajinné ekologie zastávají více tzv. ekosystémový přístup, který se zaměřuje v prvé řadě na biotické prvky krajiny a sleduje jejich vzájemné vztahy a to, jaký vliv má na ně jejich okolí, nebo naopak geosystémový přístup, který věnuje stejnoměrnou pozornost všem biotickým i abiotickým prvkům v krajině a jejich vzájemným vztahům (Novotná 2001).

Všechna představená vysvětlení pojmu krajina jsou ovšem jednotně prodchnuta důrazem na to, že krajinou je pouze to, čeho se lze dotknout nebo co lze fyzicky vidět. Kučera (2010) tyto názory označuje jako „empiricky-pozitivistické“ a charakterizuje takto pojímanou krajinu jako nezávislou na lidském vnímání, všemi lidmi přibližně stejně vnímanou, přičemž každý člověk by při vyslovení tohoto pojmu měl vědět, „o čem je řeč“. Podobně Kühne (2013) nazývá takový postoj k tomu, co je krajina, jako pozitivistický s tím, že krajina znamená pro jeho zastávce fyzický objekt, který se dá empirickými metodami zachytit, vymezit a neutrálně a nezávisle

popsat. Z tohoto pojetí krajiny také vycházejí některé aplikované vědní disciplíny jako je např. územní plánování, ochrana životního prostředí nebo památková péče, které nejčastěji zahrnují popis a inventarizaci objektů v krajině, pracují s nimi ve svých úvahách a z tohoto stanoviska se pak také vydávají doporučení pro praxi (Jones, Stenseke 2010). Tak se tento přístup prosadil nejvíce i v orgánech státní správy, které přirozeně vyžadují snadnou uchopitelnost až schematizaci věcí, o kterých rozhodují. Prvořadé zaměření státních orgánů na objektovou stránku krajiny také potvrzuje její definice z § 3 odst. 1 písm. m) zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, kde se krajina definuje jako „část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.“ Z oblasti materialistického nazírání na krajinu také pochází její rozdělování na přírodní a kulturní, přičemž kulturní krajina je dle Ratzelovské definice utvářena lidskou činností a je jí podmíněna na rozdíl od přírodní krajiny, která je prvotní, původní, existující pouze bez vlivu člověka (Jones 2003; Kučera 2010). Jako absolutní příklad kulturní krajiny lze uvést krajinu městskou.

Alternativní vysvětlení základů pojmu krajina nabízejí tzv. „kriticko-humanistické“ přístupy, které v souvislosti s krajinou přisuzují velký význam subjektivnímu pozorování a zkušenostem (Kučera 2010). Vjemová stránka krajiny může být studována jen pokud se vezme v úvahu také její pozorovatel (Antrop 2005). Krajina není primárně materiální realitou, ale její obsah je naplňován především vnitřním životem člověka, jeho názory, hodnotovým řebříčkem a chováním ve společnosti (Kučera 2010). Podle Wylieho (2007, cit. v Leibenath, Otto 2014) je krajina fyzické prostředí a zároveň jeho percepce. Percepce spojuje výsledky pozorování se znalostmi a předchozími zkušenostmi (Alumäe, Printsman, Palang 2003). Skrze percepce přiřazují lidé jednotlivým prvkům krajiny nebo celku širokou škálu významů a hodnot. Některé se váží více k materiálním funkcím, např. k ekonomickým a ekologickým, jiné k estetice, kultuře a symbolům (krásný/ošklivý výhled, lokální identita). Odlišní aktéři vnímají prostředí i s ním spojené významy různě. Také znalostní pozadí, výchova a vzdělání dávají lidem různé klíče k interpretaci krajiny. Na krajinu a její změny se tak lidé dívají skrze různé „čočky“ percepce (Ferrario, Castiglioni 2015). Jinak bude na krajinu pohlížet lesní inženýr, jinak turista a jinak malíř (Mentel 2004). To v zásadě znamená, že definice toho, co je krajina, bude značně subjektivní a v praxi to má za následek, že různí lidé mohou vidět "různé" krajiny na stejném místě (Alumäe, Printsman, Palang 2003). Pro cizince se tak jemu neznámá krajina stává viditelnou teprve ve chvíli, když se v ní pohybuje pod vedením lidí, jež jsou reprezentanty místních hodnot spojených s krajinou, a kteří si je uvědomují a dokáží je návštěvníkovi účinně předat. (Van der Horst, Vermeulen 2011). Rozmanitost pohledů stojí v pozadí konfliktů o podobu krajiny. Narativy o krajině, platné normy a způsob provádění politiky ukazují, jakým způsobem je konkrétní prostředí spojené s abstraktními významy a hodnotami. Stejně tak dynamika změn může být spojena s vlivem aktérů a jejich zájmů (Ferrario, Castiglioni 2015).

Cosgrove (1985) tvrdí, že krajina je způsobem nahlížení na svět a odkazuje tím hlavně na obrazové nebo textové reprezentace, které spoluutvářejí sociální jednání v prostoru. Reprezentace krajiny, podobně jako v případě percepce představují jakési „brýle“, skrze které si lidé uspořádávají v hlavě své prostředí a nedokáží se od nich oprostit (Kühne 2015). Kühne (2011) v této souvislosti píše o tzv. stereotypní krajině, která se vytváří v době dětství a mládí ze sekundárních zdrojů – školních učebnic, televizního vysílání, filmů, dětských knih, nyní i internetu, atd. Kdykoliv se setká člověk s novou neznámou krajinou, srovnává ji podvědomě

s takto vypěstovaným stereotypem. Tímto způsobem ale mohou být ustanovovány pohledy jen na krajinu, se kterou nemá jedinec přímou osobní zkušenost. Naopak prostřednictvím dlouhodobého intenzivního fyzického setkávání od raného věku až do dospělosti se vytváří tzv. domovská normální krajina, která vzniká skrze vnímání a sociální zprostředkování ostatními lidmi. Výsledkem tohoto procesu je přivlastnění a emocionální obsazení okolí jedincova domova. Na objekty v krajině se tak navážou emoce a připíše se jim nějaký význam. Ačkoliv hodnocení krajiny domova není primárně založeno na estetických kritériích, a tedy nemusí být nutně krásná, stává se taková krajina v dospělosti esteticky a kognitivně nezpochybnitelným objektem. Člověk si k ní uchovává stále stejný vztah a chce ji takovou, jakou ji znal v dětství, protože její podoba je vázaná na vzpomínky, které jsou v paměti hluboce zakořeněné. Proto bývají velice těžko přijímány změny tzv. krajiny domova a často se vůči nim zdvihá intenzivní a organizovaný odpor. Mezigeneračně se ovšem tvorba normální domovské krajiny mění spolu s proměňující se atmosférou ve společnosti a vyvíjejícím se fyzickým prostředím (Kühne 2013).

Koncept normální domovské krajiny patří do skupiny sociálně konstruktivistických teorií, jejichž stěžejním tvrzením je, že krajina je sociální konstrukt, tedy něco, co se tvoří společenskou praxí v průběhu interakce a komunikace mezi lidmi. Nejdůležitější úlohu při vytváření krajiny zde neplní reprezentace, ale lidské jednání – sociální vztahy, sociální síť a jednání (Nadař, Van der Horst 2010; Massey 2006). Důsledky sociální konstrukce mohou být v krajině pozorovány v mnoha procesech, ve fyzickém přetváření přírodního prostředí člověkem i v sociálních procesech, kdy to, jakým způsobem se o krajině mluví ve společnosti, má vliv na to, jaké významy jsou krajině přisuzovány jedincem a jak jsou jednotlivé prvky fyzického prostoru přeměňovány na symboly.

Sociálně konstruktivistické přístupy ovšem netvoří jednolitý proud, ale vnitřně se člení podle toho, jakou roli ve skutečném obsahu pojmu krajina sociální konstrukce zastává. Kühne (2013) identifikoval tři hlavní varianty tohoto postoje ke krajině. Umírněný konstruktivismus uznává krajinu jako fyzický objekt, který tvoří základ pro percepci krajiny, s jejíž pomocí dochází k sestavování krajinného obrazu, který zakotví v představách lidí. Vyšší stupeň odpoutání se od fyzických základů krajiny představuje nominalistický konstruktivismus, podle něhož je sociální konstruování krajiny rozhodující. Fyzické objekty jsou pak vnímány pouze skrze sociální konstrukty. Jako téměř absolutní odklon od materiální podstaty krajiny lze pak charakterizovat radikální konstruktivismus, pro nějž je krajina pouhým výsledkem sociální komunikace, již fyzické objekty, které jsou jinak zcela bezvýznamné, slouží jen jako prostředek.

Postmoderní kriticko-humanistické přístupy (viz např. Massey 2006) se nesnaží řešit původ základu krajiny v materiálním nebo nemateriálním světě a ponechávají jej vědomě stranou. Pokoušejí se do vymezení pojmu krajina vpravit prvek neustálé proměny a docházejí přitom až k extrémnímu relativismu. Podle Massey (2006) je tak krajina nedisciplinovaným pojmem, který nedokáže zapadnout do lidských myšlenkových schémat, kde čas a prostor, nebo příroda a kultura fungují jako opozita. Stejně jako místo není žádnou ohraničenou, soudržnou, předem danou entitou, ale spíše procesem otevřeným a neustále utvářeným, tak i krajina je jevem platným jen po určitý čas, jehož dočasnost má pouze jinou časovou dimenzi než jiné skutečnosti, které jsou lidé zvyklí nazývat jako přechodné. Nic v krajině není stálé, nic nelze označit jako věčné. Cesty, pole i kopce, které tvoří krajinu, jednou pominou. Proto lze zpochybnit i pojmy vnitřní původnosti a lokální příslušnosti, neboť i horniny jako vlastní jádro krajiny mohly vzniknout na úplně jiném

místě planety. Prostor se ukazuje jako nedostatečný rozměr pro poznání krajiny. Proto je nutné k němu přidat čas jako dimenzi změny. To vede až k chápání krajiny jako události a okamžiku, jako neustále vznikajícího, probíhajícího a zanikajícího produktu proplétání mnoha příběhů odehrávajících se v čase. Prostor je tedy nestálý jev, který se neustále přetváří podobně jako proudící řeka. Tímto způsobem se lze propracovat až k myšlence, že krajina nemá žádnou skutečnou podstatu, které by se bylo možno přidržet, neboť se neustále mění (Gailing, Leibenath 2015).

Cosgrove (2003) přichází s pojmem *sémióza*, jež klade jako protiklad pozitivistickému pojmání krajiny, které nazývá jako ekologické. Ekologický krajinný výzkum se podle něj zaměřuje na komplexní fyzické interakce krajinných procesů, které vytvářejí charakter určité oblasti, a dále zkoumá, jak lidské aktivity interagují s těmito přírodními procesy. Sémióza je proces, kdy krajina funguje jako znak. Přitom dochází k tvorbě významů skrze jazyk, řeč těla, vizuální obrazy nebo jiné způsoby značení. V poznávání krajiny klade důraz na kontext a procesy, skrze něž jsou kulturní významy včleněny do vytváření světa, jehož povaha je známá díky lidskému poznávání a reprezentacím, a je tudíž vždy symbolicky zprostředkováván (Leibenath, Otto 2012). V sémiotickém přístupu lze poznat jistý mezistupeň mezi sociálním konstruktivismem a teorií reprezentace. Podle tohoto přístupu nejsou pro tvorbu krajiny důležité jen sociální jevy nebo pouze reprezentace, ale obojí zároveň je spolu úzce propojeno a vzájemně se ovlivňuje.

Specifickým subtypem sémiotické analýzy je analýza diskurzu. Diskurz je uzavřený systém významů, způsob, jakým se o určitých tématech mluví, píše i přemýšlí. Určuje i to, co je vůbec považováno za téma k diskusi, a co je nepřípustné nebo zbytečné. Rozřazuje tak různé prvky do dvou oddělených skupin. Jedna je svým charakterem interní, nositelé diskurzu ji považují za vlastní. Druhá, opozitní představuje protichůdné prvky, vůči nimž je třeba se vymezit (Leibenath, Otto 2012). To, co je vně, je tudíž určující pro to, co bude uvnitř. Derrida (1988) se zmiňuje o tzv. konstitutivním vnějšku (cit v. Dixon, Jones 2008). Některé vyhraněné názory vidí samotnou krajinu jen jako diskurz, který rámuje vztahy sociálních skupin se zemí a s ostatními skupinami (Cosgrove 1984). V ostatních případech jsou pak popisovány diskurzy okolo krajiny, aniž by byly samy považovány přímo za definici krajiny. Příkladem tvorby diskurzu okolo krajiny je diskurz tradiční krajiny, v němž je krajina považována za ekvivalent krásy, rekreace, celistvosti, čistoty, scénických kvalit, bezpečí, divočiny, venkova nebo přírody. Ta pak kontrastuje s pojmy města, znečištění, továren, dálnic, destrukce, fragmentace nebo hluku (Leibenath, Otto 2012). Takový diskurz pak upřednostňuje ochranu přírody nebo pěší turistiku před výstavbou větrných elektráren nebo kácením lesů či mezí. Je ovšem zřejmé, že každý z výše uvedených přístupů představuje jistou redukci jen na určitou stránku z mnoha, které krajinu mohou charakterizovat. Proto také o krajině hovoří Van der Horst a Vermeylen (2011) jako o knihovně. Z ní je sice možné si libovolně vybrat jednotlivé knihy a zaměřit svoje snahy o charakterizaci celku na ně, ale nikdy tak nebude možné dosáhnout skutečného obrazu knihovny v jeho celistvosti.

Za přechod mezi sociálním konstruktivismem a pozitivismem v přístupu ke krajině považuje Kühne (2013) tzv. *esencialismus*, jehož zastánci uznávají existenci více významů krajiny, ale tvrdí, že za všemi stojí nějaké určité jádro krajiny, které lze také nazvat její podstatou a jehož obsahová náplň je trvalá a nezávislá na člověku. Krajina tedy má určité vlastnosti, které jí náležejí s logickou nevyhnutelností, a které nemůže nemít, protože jinak by ztratila svou identitu a přestala

by existovat (Cmorej 1996). V praxi to znamená, že bez fyzického pozorování, bez materiální zkušenosti v terénu se při snaze o poznání základů krajiny neobejdeme. Z tohoto hlediska pozbývají platnosti argumenty konstruktivistů, že každá sociální skupina má „svou“ krajinu, nebo teoretiků reprezentace, že krajina je pouze obrázkem vytištěným na papíře a jeho vnímáním. Ukazuje se, že tyto názory jsou zcestné, jsou-li prezentovány jako výlučné charakteristiky krajiny.

V minulosti nebyl pojem krajina vždy používán v tom smyslu, v němž je chápán dnes. Z hlediska etymologie mají německé slovo *Landschaft* a anglické *landscape* společné germánské kořeny v kvazi-právní definici většího sídelního prostoru charakterizovaném společnými zvyky a sociálními normami zemědělské komunity, která je doložena v starohornoněmeckém slově *Lantschaft* již v 9. století (Cosgrove 2008; Kučera 2009). Slovo se dále vyvinulo do označení politicko-právně definované součásti nějaké větší prostorové jednotky a později do ohraničeného, administrativně vázaného území, obhospodařované a z jednoho místa ovládané jednotky pod společnou jurisdikcí (Kühne 2011; Gold, Rewill 2000). Také geneze českého slova krajina je obdobná, neboť původně označovalo vzdálenější součást nějakého většího územního celku, obvykle uvažovanou jako ležící někde při hranicích oblasti, tedy u jejího kraje. Tímto způsobem vznikl i dodnes politicko-správně chápáný výraz kraj. Slovo krajina má pak téměř přesnou paralelu v označení *končina*, jelikož to vzniklo stejnou cestou z kořenového slova *konec*, opět chápaného jako *okraj*, území u hranic většího celku (Machek 2010). Politické chápání výrazu krajina se pak uchovalo ve slovenštině, kde se tak vedle významu shodného s českým označuje politicky vymezené území, zpravidla stát anebo jeho část (Krátký slovník slovenského jazyka 2003).

V novověku byl pojem krajiny estetizován a emocionalizován vlivem vlámského a holandského malířství 16. a 17. století (Kühne 2011). Umělci začali vytvářet reprezentace krajiny, tehdy chápané jako územně správní jednotky, a chtěli příjemcům umění přiblížit styl života v takovém území a jeho charakter, jak je lze spatřit např. na obrazech Pietera Breughela staršího. Byli to vůbec první tvůrci, kteří nepoužívali zobrazování krajiny jen jako pozadí pro náboženské nebo mytologické scény, ale zavedli je jako svěbytné téma. Jeho vznik také umožnilo vynalezení lineární perspektivy v Itálii 15. století. Takto vytvářené obrazy se dostávaly do povědomí lidí a přispěly k přenesení významu slova na vizuální scénérii, kterou díla zobrazovala. V obrazech se projevoval vkus jejich objednavatelů, kteří většinou pocházeli z řad aristokracie. Od 18. století se s příchodem romantismu mezi těmito vrstvami prosazovala Rousseauovská myšlenka návratu k přírodě a přírodnímu způsobu života jako k původnímu ideálu neposkvrněného lidství. Také proto v této době dosáhla krajinomalba nebyvalého rozmachu a stále častěji začala zobrazovat divokou krajinu nedotčenou rukou člověka. Móda společenských elit se ale šířila i mezi ostatní třídy, zejména mezi bohatnoucí buržoazii a jejím prostřednictvím vstupovala i do obecného povědomí jako představa neporušené panenské krajiny. Umělecká díla se tak stala prostředníkem k posunu chápání pojmu krajina od územní jednotky k vizuální scénérii (Olwig 1993). Takovéto chápání převládlo i v angličtině, kam slovo *landscape* proniklo z nizozemštiny právě prostřednictvím malířských děl již se získaným novým významem viditelné scénérie (Schama 1995). Poté, co se krajinomalby rozšířily mezi obecný lid, přispívala krajina velkou měrou také k posilování národního uvědomění a k vytváření vztahu člověka k jeho vlasti (Jones, Stenseke 2010). Spolu s rozvojem vědy v 19. stol. se scenerické pojetí krajiny dále rozšiřovalo i na konkrétní fyzické objekty, které jsou na malbách zobrazovány a přispělo tak k rozvoji přístupu

ke krajině jako k materiální realitě obklopující člověka. Koncept krajiny si tak během svého vývoje prošel dvojitou zásadní proměnou od označení bez výraznějšího emocionálního příděchu přes slovo, které vyvolávalo konotace spojené s představou krásy a malebnosti, až k vědecky definovanému termínu (Olwig 2013).

Etymologický vývoj pojmu krajina v germánských jazycích bývá používán jako argument pro sociálně konstruktivistické pojetí krajiny i pro moderní snahy o zavedení termínu politická krajina. Zvláště vhodné se k tomuto účelu jeví použití významu slova *Landskap* (krajina) ve staré severštině, kde označovalo podmínky panující v určitém území, jeho charakter, což se dále rozvádí jako způsob organizace věcí na určitém území, včetně zde panujících zvyků, institucí a zákonodárných orgánů (Jones, Stenseke 2010). Krajina je tak místo, území „Land“, které je bezprostředně tvořené lidmi – německá přípona *-schaft*, pochází od slovesa *schaffen*, čili tvořit (Görg 2007). Dnešní politická krajina vycházející z tohoto předpokladu tedy má znamenat území, které je definováno aktivitou. Může jít jak o tvorbu zákonů a pravidel pro to, jak se chovat v nějakém území a jak s ním zacházet, tak o jejich uplatňování v praxi v běžných činnostech lidí zde žijících (Olwig 2008). Tyto zvyky, praktiky nebo denní rituály poté nacházejí svůj odraz v tom, co lidé pojmenovávají jako krajinu. Podle potřeb dochází ke změnám zvyklostí a spolu s nimi zaznamenává postupné změny i jimi tvořené prostředí. Obvykle ale taková proměna není příliš revoluční, a jelikož při ní nedochází k zásadnímu rozchodu s minulostí, je i široce akceptovatelná (Jones, Stenseke 2010).

Scenerický pohled na krajinu je ve společnosti jedním z nejrozšířenějších, zejména mezi neodbornou veřejností. Hluboce je v lidech ukotvena představa krajiny jako výseče zemského povrchu, kterou lze pozorovat z určitého, obvykle vyvýšeného místa. Při pohledu do krajiny bývají hodnoceny vlastnosti jako kompozice, tvary a barvy (Cosgrove 2008). Z kombinace těchto prvků pak pocházejí různorodé významy, které krajinám lidé přikládají, mezi nimiž lze zdůraznit např. specifickou představu tzv. národní krajiny, která může symbolizovat národní charakter (Randák 2014). Vnímání kvalit krajinné scenerie je ale výrazně subjektivní a vychází z lidských zkušeností a aktuálních pocitů, které samotné dále závisejí na ročním období, denní době, počasí, ale také na náladě člověka nebo jeho obrazotvornosti (Jones, Stenseke 2010).

Pokusy o vysvětlení toho, proč člověka některé krajiny nebo jejich prvky lidi přitahují, bývají dosud spíše nedostatečné. Lze říci, že nejčastěji oceňovanými sceneriemi byly od nejstarších dob hlavně krajiny, na nichž byla zřetelná péče člověka, ale zároveň se vyznačovaly pestrostí zastoupených prvků, z nichž ani jeden výrazně nepřevažoval, a kde byl znatelný jistý dynamismus, občerstvující působení změny. Takovému ideálu odpovídá také renesanční představa tzv. arkadské krajiny, která zastupuje fiktivní mírně zvlněnou zemědělskou mediteránní krajinu, kde se střídají travnaté plochy s lesíky. Jedná se o reprezentaci idealizovaného prostředí pro život, jejíž funkci dnes přebírá tzv. tradiční krajina, která představuje dlouhodobě stabilní krajinu, jež se v průběhu několika generací téměř nemění, a je tak zdrojem pro charakter míst či regionů (Antrop 2003, 2005). Někteří badatelé se při pokusu o vysvětlení lidských preferencí dostávají až k formulaci tzv. savanna theory (Orians 1986). Podle ní člověk podvědomě vyhledává krajiny savanového typu, pro něž byl původně evolučně adaptován. To pak dodnes zanechalo v jeho fyzické a psychické konstituci své otisky (Stella, Stibral 2010). K podobným závěrům dochází i tzv. prospect-refuge theory, podle které člověka přitahují krajiny, které nabízejí možnost vidět a nebýt viděn (Appleton 1996). Jako jejich prototyp bývá uváděna myslivecká

pozorovatelná chráněná lesem s výhledem do širého kraje (Stella, Stibral 2010). Takovéto teorie jsou ovšem silně redukcionistické a pojmají člověka a jeho duševní stránku jen jako hříčku evolučních procesů, proto je nelze používat jako bezvýhradnou autoritu pro vysvětlení vztahu člověka ke krajině.

Činností člověka nezasazené krajiny s divokou přírodou až dlouho do novověku nebyly považovány za hodnotné a hodné ochrany, ale naopak byly vnímány jako hrozba, nebezpečí, které je potřeba porazit a podmanit si ho (Lokoč, Ulčák 2006). Teprve romantismus naučil člověka obdivovat divočinu a po přechodném období nadšení nad technickými úspěchy koncem 19. a v první polovině 20. stol. se oceňování divokosti krajiny vrací spolu s objevivším se environmentalistickým hnutím (Stibral 2005).

Estetické požadavky, které na krajinu klademe, slouží také jako měřítko pro hodnocení změn krajiny, jelikož každou takovouto proměnu podvědomě porovnává člověk se žádoucím ideálním stavem, který by odpovídal jeho vkusu (Jones, Stenseke 2010). Kodifikovanou podobu tento přístup našel v nynějším zákonném pojetí ochrany krajinného rázu, kde je tento definován jako „přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti“ (zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, část 2, § 12, odst. 1). V praxi se ovšem posuzují především estetické hodnoty krajiny, její harmonické měřítko a harmonie vztahů v krajině. Kvůli subjektivní podstatě tohoto hodnocení je ovšem implementace paragrafů o ochraně krajinného rázu i jejich samotná přítomnost v zákoně často kritizována odborníky i laiky. Ze strany zastánců ochrany krajiny je používání těchto částí zákona považováno za nesystematické a nedostatečné pro účinnou prevenci před cizorodými zásahy do krajiny a akteři, kteří naopak obhajují antropogenní zásahy v krajině, je považují za zbytečnou byrokratickou překážku rozvoje (Vorel, Kupka 2011).

Jak lze vyrozumět z předchozích stran, obsah pojmu krajina permanentně osciluje mezi fyzickým fenoménem a jeho obrazem nebo vizuálním dojmem či odrazem v myšlení a jednání lidí (Leibenath, Otto 2012). Také jej lze popsat jako rozhraní mezi tím, co fyzicky vytváříme a tím, jak se díváme na to, co bylo vytvořeno (Ferrario, Castiglioni 2015). Pokud ovšem o krajině hovoříme v souvislosti s např. dopravou nebo energetikou, není možné se omezovat jen na její určitou stránku, již vystihují jednotlivé koncepty. Je třeba snažit se s jejich pomocí pojmut její podstatu co nejcelistvěji. Krajina v sobě totiž současně zahrnuje jak přírodní, tak kulturní stránku, jak objektivní, tak i subjektivní podstatu, a jak fyzické objekty, tak hodnoty a významy, které jsou jim přiřazovány (Kučera 2009; Selman 2006).

Podle Palanga a Frye (2003) by v souvislosti s krajinou měla být studována čtyři hlavní témata: formy, funkce, procesy a kontext. Výzkumník studuje skutečnou krajinu teprve ve chvíli, kdy se obrátí ke všem těmto vlastnostem. To představuje další apel na holistické pojmání krajiny. Absence kontextového pohledu se negativně projevuje především v oblasti ochrany přírody, neboť formy mají svůj význam jen ve specifickém kontextu. Ochrana přírody může sice zachovat stav, vzhled, ale nikoliv kontext, který je základem pro procesy a funkce v krajině. Výsledkem takových přístupů je, že chráněná krajina funguje jen jako muzeum bez kontextu. V této souvislosti je vhodné připomenout pojetí krajiny jako Gestaltu, což je termín, který lze přeložit jako tvar, podoba, útvar nebo celek. Je inspirováno již názory Alexandera von Humboldta, který krajinu popisoval jako totální charakter určitého území (Naveh, Lieberman 1994). Obsahem pojmu je tedy podstata nebo celkový souhrn vlastností určité části zemského povrchu (Leibenath, Otto 2012). Krajina jako Gestalt ale zároveň znamená, že tento celek je více než suma jeho částí

(Alumäe, Printsman, Palang 2003). To, že byl přírodovědci tento přístup později zúžen jen na fyzickou charakteristiku povrchu země, neznamená, že ve své původní podobě nezahrnoval i život člověka v krajině s jeho nehmotnou kulturní a mentální dimenzí (Naveh, Lieberman 1994).

Zhmotněným pokusem o sjednocení různorodých pohledů na krajinu je definice v Evropské úmluvě o krajině podepsané ve Florencii 20. října 2000, která vymezuje krajinu jako „část území, tak jak je vnímána lidmi, jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a/nebo lidských faktorů“ (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 12/2017 Sb. m.s.). Z toho vyplývá, že krajina podle Úmluvy není jen souhrnem fyzických objektů, ale je také produktem proměnlivých kulturních vnímání a identit (Jones, Stenseke 2010).

2.1.2 Krajina a mocenské působení

Koncept politické krajiny označuje území pod vlivem nějakého politického zřízení (Kučera 2009). Již v pojmu samotném je neoddělitelně obsažen prvek moci. Mezi lidmi, kteří jsou spolu s přírodou hlavními spoluvůdci krajiny, neexistují vztahy prosté moci. Moc hraje ústřední roli v lidském společenství a při socializaci jeho členů. Fyzickou krajinu lze popsat jako následek nebo vedlejší produkt společenského mocí zprostředkovaného jednání. Hlavní roli přitom hraje diktát ekonomiky, který je ale pozměňován sociálními normami a hodnotami, včetně estetických. Celý systém pak zastřešuje politická moc, která všem aktérům stanovuje hranice jejich jednání. Avšak ani ona sama není nezávislá a ničemu nepoddaná, neboť její projevy jsou určovány společenskými normami (Kühne 2013).

Moc je až dialekticky spojena s bezmocí nebo minimálně s menší mocí (Kühne 2012). Ačkoliv absolutní moc nebo absolutní bezmoc jsou výjimečné. Většinou bývá i ten nejmocnější aktér ve svém jednání alespoň částečně omezen a ani nejslabší jedinci nejsou jednoduše opominutelní. Asymetrie je ale zabudována již v klasické Weberově definici moci, která ji charakterizuje jako „pravděpodobnost, že aktér bude v rámci sociálního vztahu moci prosadit svou vlastní vůli navzdory odporu, bez ohledu na základ, na němž tato pravděpodobnost spočívá“ (Weber 1947, s. 152). Moc je tak ambivalentní pojem, jelikož na jednu stranu znamená svobodu pro toho, kdo může rozhodovat, na druhou s jejím uplatňováním hrozí druhému člověku útlak (Kühne 2013). Moc v krajině je nerovná, hlavně díky nerovnoměrnému rozdělení symbolického kapitálu, např. mezi experty a laiky. Mezi mocí a znalostmi totiž existuje vzájemně podmíněný vztah. Experti jsou ti, kteří budují krajinu, spravují ji a hovoří za ni. To je jim umožněno především díky tomu, že disponují tzv. definiční mocí, tedy možností postavit svůj vlastní odborný jazyk jako legitimní proti každodennímu jazyku laiků. V krajině se díky tomu projevují hlavně normativní, funkční, strukturální a estetické představy mocných elit – plánovačů, politiků, investorů a architektů. Potřeby méně mocných a sociálně slabých, přistěhovalců či žen tak nemají šanci zapsat se do prostoru, také vzhledem k tomu, že tito jsou buďto málo zastoupeni v rozhodovacích orgánech nebo v nich své zástupce nemají vůbec (Kühne 2012). Vzhledem k tomu, že mocenské vztahy nejsou dané, ale jsou dílem člověka a tudíž sociálně vázané, tak v sobě mají zároveň zabudovanou možnost reverzibility. Jsou tedy vratné, změnitelné, což posiluje boje o moc mezi momentálně silnými a slabými jedinci a skupinami. Příkladem takového souboje o budoucnost krajiny je spor o kácení lesních porostů postižených kůrovcem v Národním parku Šumava. V době, kdy moc nad parkem drželo vedení nakloněné kácení, použily aktivistické

skupiny bez rozhodovací moci, které se tomu stavěly na odpor, prostředky, které v konečném důsledku další kácení znemožnily.

Na základě určité mocenské konstelace se v krajině mohou některé prvky manifestovat a jiné nikoliv. Krajina zároveň funguje jako indikátor mocenských vztahů na všech řádovostních úrovních. To znamená, že umístění fyzických objektů, jejich charakter, parametry, způsob zasazení mezi ostatní apod., je vždy důsledkem mocenského rozhodnutí, které je tak z krajiny možné vyčíst. To, že určitou krajinou vede kapacitní komunikace, stožáry vysokého napětí, nebo se v ní nachází elektrárna, zapříčinila nějaká moc, která prosadila jejich vznik. Pokud převáží opačné mocenské působení, objekty v dané lokalitě vyrůst nemusí. To samé platí o využití půdy, jehož jednotlivé druhy se na jednom místě většinou navzájem vylučují. Tam, kde roste les, nemůže zároveň stát výrobní hala a naopak (Kühne 2012). Často je však to, co není vidět, důležitější než to, co je viditelné. Moc se totiž vztahuje i na lidské představy a očekávání. Fyzické struktury v krajině totiž vznikají až následně na základě těchto mínění. Výrazným příkladem významu představ o krajině je např. dění, které se odehrávalo kolem osidlování Severní Ameriky bílými osadníky. Ti si ze své vlasti přiváželi vlastní symbolické reprezentace krajiny, svá pravidla pro zacházení s krajinou a jazyk, kterým se o ní hovoří. Jelikož cizinci neuznávali to, jak pojímali krajinu původní obyvatelé, ani jejich způsoby obživy, brali Evropané takovou krajinu jako panenskou a neobdělanou a upírali domorodcům právo na krajinu. Takové jednání vycházelo z představy, že takové právo má jen ten, kdo se o krajinu „stará“, tedy využívá osadníky uznávané způsoby zacházení, což podle nich rozhodně nemohli být Indiáni věnující se lovu a sběru (Van der Horst, Vermeulen 2011).

Ve společnosti a tím pádem i v krajině se podle Popitze (1992, cit. v Kühne 2013) moc projevuje ve čtyřech různých podobách. První z nich je akční moc, která zahrnuje možnost použít násilí vůči jiným lidem, tedy poškodit je na těle, odejmout prostředky obživy nebo jim zamezit účast ve společnosti. V současnosti je monopolizována v působení státu, který rozsah jejího používání vědomě omezuje. V krajině se projevuje pouze nepřímo, příkladem jejího uplatnění je např. uvěznění jedince, který se provinil vůči právnímu řádu daného státu. Druhou podobou moci je instrumentální moc, která spočívá v možnostech udělovat odměny a tresty, poskytovat nebo odnímat výhody. Její odraz nacházíme v hodnotách, očekáváních a především v tzv. institucích – formálních a neformálních pravidlech a normách, které mají vliv na individuální nebo kolektivní jednání (Gailing, Leibenath 2015). Na úrovni jedinců jí disponuje každý vlastník pozemku, jelikož mu jí garantuje vlastnické právo, díky kterému má do značné míry možnost stanovovat pravidla pro chování na jeho majetku a poskytovat odměny za práci na něm nebo se dovolávat trestu při porušování pravidel. Dalším z projevů jsou např. obecně závazné vyhlášky obcí, které jsou platné na jejich území. Třetím druhem je autoritativní moc, která spočívá v možnosti kontroly chování a postojů jiných osob a projevuje se v dobrovolné ochotě následovat nějakou respektovanou a uznávanou osobu, jejíž interpretace světa nejsou jejími následovníky zpochybňovány (Popitz 2017). V krajině nachází svůj výraz např. v lokálních protestech proti výstavbě dopravní nebo energetické infrastruktury rozřehnutých místními názorovými vůdci. Posledním, čtvrtým rozlišovaným typem moci je tzv. moc nad konstitucí dat, jejímž nástrojem je technika. Projevuje se při budování domů, dopravních staveb, energetické infrastruktury nebo při zemědělském hospodaření. V krajině se projevuje bezprostředně a nejvíce. Spočívá v modifikaci přírodního prostředí podle lidských potřeb. Ničí nahodilost, která je v přírodě obsažena, a její

následky bývají už těžko vratné, např. v sousedství dálnice už nelze postavit residenční čtvrť (Kühne 2013).

Technický pokrok a z něho vyplívající moc techniky způsobily hluboké zásahy do krajiny. Fordistická výroba měla za následek geometrizaci a funkcionalizaci prostoru, kdy se prostor začal formovat tak, aby bylo jeho uspořádání co nejefektivnější a co nejvíce odpovídalo potřebám individuální automobilové dopravy. Na vrchol takové tendence dospěly v tzv. americké mřížce, která určuje strukturu měst i krajiny. Automobilizace stojí také za enormním růstem suburbii na okrajích měst. Místa bydliště, pracoviště a rekreace se tím pádem podle modernistického konceptu plánování prostoru vzájemně oddělila. Používání rozměrných zemědělských strojů donutilo zemědělce k neustálému zvětšování ploch obdělávaných pozemků, a to i v prostředí volnotržních ekonomik, kde nebyly tyto procesy řízeny instrumentální politickou mocí jako v případě centrálně plánovaných ekonomik. Zemědělské areály se začaly podobat spíše průmyslovým objektům (Kühne 2013).

Krajina dokumentuje zděděný stav rozdělení moci v předchozích generacích (Kühne 2012). Kombinovaným působením instrumentální moci a technické moci se tak ustanovuje tzv. závislost na zvolené cestě, jejíž kořeny obvykle sahají k rozhodnutím o velkých investicích do rozsáhlých projektů, např. dopravní, energetické a jiné infrastruktury nebo těžby surovin, ale i do menších akcí jako je odvodňování či zavlažování pozemků. Další z těchto závislostí mohou plynout z existence formálních institucí, přijetí určitých zákonů a pravidel nebo zakořenění nepsaných tradic a symboliky (Gailing, Leibenath 2015). Moc tvůrce určité takové závislosti se jejím setrvačným působením přenáší na mnoho příštích generací. Projevem závislosti na zvolené cestě v krajině je např. převaha monokulturních hospodářských lesů nad původními smíšenými porosty. Ačkoliv již v současnosti výrazně zaznívají hlasy, které tento stav kritizují jako nepřirozený a škodlivý, nelze se od něj jednoduše oprostit tím, že by se všechny monokultury vykácely, neboť by to vedlo ke kolapsu krajinných ekosystémů. Navíc mají tyto porosty nezastupitelnou ekonomickou funkci, která vylučuje jejich snadné nahrazení. Tyto vlastnosti jsou podstatou přetrvávání závislosti na zvolené cestě, která tak sama představuje jistý druh moci nad krajinou.

2.1.3 Energetické krajiny

Utváření krajiny je od počátku lidského působení spjata se získáváním energie ve všech možných podobách. Energie i krajina mají svůj původ v přírodních procesech, ale oběma dává konečnou podobu a smysl teprve člověk, který je přetváří, zpracovává ve svém myšlení a dále je uplatňuje ve svých aktivitách (Van der Horst 2013). Obstarávání energie také bylo vždy klíčovou hnací silou krajinných změn. Velká většina činností člověka v krajině byla motivována potřebou získávat a využívat energii ve svůj prospěch. Kácením lesů se získávalo dřevo, jež při pálení poskytovalo tepelnou energii, nebo jako stavební materiál pomáhalo teplo uchovávat. Pro mletí obilí nebo při zpracování rud se využívaly síly vody a větru. Také obdělávání půdy a chov dobytka, které zdánlivě se získáváním energie nesouvisí, ve skutečnosti zajišťují lidem prostřednictvím vyprodukovaných potravin přísun metabolické energie nutné pro přežití (Selman 2010). Krajina spolu s energetikou tvoří společně jednotný socio-ekologický systém, mezi jehož prvky patří přírodní, sociální a kulturní procesy a energetické aktivity (Van der Host 2013). Tyto prvky i interakce mezi nimi se přizpůsobují v průběhu času se objevujícím vnitřním i vnějším

disturbancím i novým příležitostem a ustanovují tzv. energetické režimy. Za dobu své historie si lidstvo podle Sieferleho (1997, cit. v Leibenath 2013) ustanovilo tři hlavní režimy. V paleolitu to byl nekontrolovaný solárně energetický systém lovců a sběračů, kteří pro své potřeby světla a tepla využívali rostlinnou biomasu, jež v sobě uchovává koncentrovanou sluneční energii. Z příchodem zemědělství následoval kontrolovaný agrární systém, založený na sluneční energii a jejích přeměněných formách. Kromě zintenzivnění spalování fytobiomasy, přinesl i využití vodní a větrné energie odpovídajícími technickými zařízeními. Energeticky zužitkovávány začaly být i živočišné odpady produkované chovanými zvířaty. Od doby průmyslové revoluce se pak prosadil industriální energetický systém spočívající na využití fosilních a jaderných paliv, který zapříčinil bezprecedentní krajinné změny (Nadaï, Van der Horst 2010a). Každý ze systémů totiž odpovídá určité krajinné formě. Agrární systém v českém prostředí zastupuje středoevropská kulturní krajina, která svůj vrchol nalezla v tzv. barokní krajině. S průmyslovou výrobou se objevila tzv. „totální“ krajina, která je komplexně a uniformně industrializovaná, řízená fordistickými principy, jež s sebou přináší geometrizaci, scelování zemědělských pozemků a rozdělení krajiny na zóny specifických funkcí (Leibenath 2013). Nejvýznamnějšími příklady těchto krajín jsou v evropském kontextu např. oblasti kolem Manchesteru a Liverpoolu v Anglii nebo Porúří či tzv. středoněmecký chemický trojúhelník. V Česku lze pak mezi ně zařadit průmyslové a těžební krajiny Podkrušnohorských pánví a Ostravska. Stále patrnější upořádání výroby se projevuje tvorbou nových krajín postmoderního období, jejichž nejvýznamnějším zástupcem je americká Kalifornie se Silicon Valley (Kühne 2013). Na tento vývoj je do značné míry napojen také současný rozvoj obnovitelných zdrojů energie, v němž lze spatřovat jak návrat k solárnímu systému agrární společnosti, tak i jen novou podobu totální technizace a industrializace krajiny (Leibenath 2013).

OZE jsou v českém zákoně o životním prostředí definovány jako přírodní zdroje, které „mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka“ (zákon č. 17/1992 Sb., § 7, odst. 2). V zákoně o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie je tato definice upřesněna na „obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu“ (zákon č. 180/2005 Sb., část 1, § 2, odst. 1). Tyto zdroje, s výjimkou velkých vodních elektráren, bývají také označovány jako alternativní, jelikož představují nový, zástupný způsob výroby elektřiny vůči dosud převážně rozšířeným energetickým zdrojům. V širším pojetí se pak alternativními zdroji rozumí ty zdroje, které nejsou závislé na fosilních palivech a mají přijatelný dopad na životní prostředí (Dresselhaus, Thomas 2001). Naproti tomu dnes především využívané zdroje energie jsou nazývány jako konvenční nebo tradiční a míní se jimi zdroje, které produkují elektrickou energii z uhlí, ropy nebo uranu (Ryvolová 2010).

Stále intenzivnější pronikání OZE do krajiny přimělo geography a krajinné ekology k zavedení pojmu energetická krajina, který byl původně využíván v jiném významu pouze ve fyzice a organické chemii (Pasqualetti, Frantál, Van der Horst 2014). Jedná se o krajinu, jejíž vzhled a fungování významně ovlivňuje energetický průmysl (Frantál, Martinát 2013). Mezi energetické krajiny patří veškerá infrastruktura spojená s produkcí energie, především okolí hlubinných uhelných či uranových dolů, hnědouhelných lomů, ropných polí, rafinerií, areálů elektráren, elektrického vedení, rozvoden, transformoven, úložišť jaderného odpadu, odkališť, popílkovišť,

produktovodů, ale také vodních kanálů na přepravu uhlí (Pasqualetti, Frantál, Van der Horst 2014; Jones 2009, cit. v Gailing 2013). Charakteristickým rysem většiny energetických krajín je to, že zpravidla nejsou tvořeny záměrně. Představují pouze jakousi zbytkovou kategorii, vedlejší produkt aktivit, které mají primárně jiný účel. V energetické politice ani v územním plánování se ke krajinným dopadům energetiky také obvykle nepřihlíží (Gailing 2013).

Energetické krajiny, stejně jako všechny ostatní typy krajín, jsou úzce spojeny s mocenskými vztahy, které ovšem ovlivňují také posuny v samotném způsobu výroby, využívání i kontroly energie. Krajina je jevištěm a prostředkem pro politickou moc, která s její pomocí ustanovuje národní stát (Olwig 2002, cit. v Nadař, Van der Horst 2010a). Moc zakotvená v národní, kolektivní i individuální identitě je manifestována ve způsobu vládnutí, vytváří energetickou politiku a podílí se na její realizaci v krajině. Energetická krajina může být působením moci měněna či likvidována nebo naopak může být vytvářena zcela nová (Nadař, Van der Horst 2010a). Ideologie jako jeden ze způsobů vyjádření moci často stojí v pozadí budování energetických zařízení jako prostředku sebepotvrzení, zdůvodnění své existence a ke zdůraznění správnosti svých rozhodnutí a jejich prospěšnosti pro společnost. Lenin tak postavil elektrifikaci Ruska navenek budování socialismu v duchu hesla: „Komunismus je moc Sovětů plus elektrifikace celé země“ (Coopersmith 1992, s. 3). Základem elektrifikačního programu GOELRO se stala výstavba velkých hydroelektráren. Přehrady sloužily propagandistickým účelům také ve frankistickém Španělsku i v komunistickém Československu. Poválečná Francie podepřela svou politickou nezávislost a obnovu národní cti masivní podporou jaderné energetiky. Také americký sen a národní identita jsou spojeny s ekonomikou založenou na ropě a na ní závislé automobilové dopravě. Podobně i hitlerovské Německo zamýšlelo založit svou slávu na stavbě dálnic a na výrobě pro většinu obyvatelstva cenově dostupných automobilů – Volkswagenů (Nadař, Van der Horst 2010a). V některých současných státech, jako např. v Rusku hraje fosilní energetika výraznou politickou roli dodnes, jelikož vytváří nutný základ pro jejich velmocenské postavení, a proto je zde stále brána jako základ dalšího rozvoje. Zároveň se mnoho zemí s bohatými zásobami fosilních nerostných surovin ocitá v tzv. pasti prokletí přírodních zdrojů, jinak také v paradoxu hojnosti. Závislost na jejich vývozu způsobuje při kolísajících cenách surovin velké ekonomické výkyvy a může zapříčinit i vznik přechodné hospodářské krize. Příkladem může být ekonomická recese, do které se dostala Ruská federace po kolapsu cen ropy a plynu v polovině roku 2014 (Zimmerer 2011).

Energetická krajina byla už od počátku masové elektrifikace ve 20. stol. předmětem konfliktů. Již před první světovou válkou okrašlovací spolky kritizovaly „zadrátování“ krajiny elektrickým vedením nebo její zaplňování továrními komíny (Megerle 2013). Vodní energie byla sice vždy vnímána jako čistý a levný způsob výroby, který měl potenciál přivést práci do odlehlých regionů, ovšem vodní nádrže byly ostře odmítány, což se nejvýrazněji projevilo po 2. sv. válce s jejich intenzifikující se výstavbou (Selman 2010; Hasenöhr 2013). Argumenty a bojové linie někdejších sporů o nádrže od 40. do 70. let 20. století nacházejí své paralely v dnešních střetech o OZE, přičemž jejich jádrem bylo, stejně jako dnes, estetické odmítnutí energetické krajiny, která se neshodovala s podvědomými, od dob romantismu ve společnosti zakořeněnými estetickými normami. Ochránci přírody v západním Německu v 50. a 60. letech proto začali podporovat výstavbu jaderných elektráren, v nichž viděli řešení problému masivního záboru půdy, ztráty cenných krajín říčních údolí i znečišťování životního prostředí a ničení krajiny fosilními zdroji

energie (Hasenöhr 2013). Jaderná energie byla navíc považována za symbol technologického triumfu a mírového využití atomu, a proto byla také všestranně podporována (Selman 2010). Teprve po nehodě v americké atomové elektrárně Three Miles Island 28. března 1979, v jejímž důsledku byly zrušeny všechny nové objednávky jaderných elektráren v USA, se veřejné mínění začalo v západních zemích obracet proti nukleární energetice (Walker 2004). Definitivně pak bezmeznou důvěru v bezpečnost atomové energetiky podkopala havárie 26. dubna 1986 v černobylské elektrárně v SSSR. Růst energetických krajin konvenčních zdrojů se tak z různých důvodů – bezpečnosti, ochrany klimatu a životního prostředí nebo relativní dobudovanosti přenosové a distribuční sítě zpomalil, a v současnosti již ve většině zemí světa prožívá spíše období stagnace až mírného poklesu. Proto krajiny konvenčních energetických zdrojů nazývají Becker, Gailing a Naumann (2013) krajinami setrvačnosti a krajiny vznikající kolem zařízení OZE proti tomu jako krajiny změny.

V širším smyslu jsou energetickými krajinami také tzv. krajiny spotřeby energie, které jsou napojeny na krajiny produkce a zahrnují i využívání energie průmyslem a domácnostmi (Zimmerer 2011). V důsledku by tak bylo možno za energetické krajiny označit jakákoliv území, kde dochází k významné a viditelné konzumaci energie, jako jsou např. města, průmyslové a zemědělské výrobní areály či dopravní infrastruktura.

2.2 Energetický přechod a krajina

Rozvoj OZE jako reakce na ropné šoky, černobylskou jadernou katastrofu a na globální změny klimatu vytváří svébytnou skupinu krajinných typů, která je pro odlišení od dosavadních energetických krajin konvenčních zdrojů nazývána jako nové energetické krajiny, v nichž jsou dominujícími prvky zařízení OZE, především větrné turbíny, solární parky a bioplynové stanice, ale také pole a plantáže s energetickými plodinami a dřevinami využívanými na výrobu biopaliv, k vytápění kotlů na biomasu či pro vyvíjení plynu v bioplynových stanicích. Jejich prostorové dopady spočívají v přeskupení dosavadních sociotechnických vazeb mezi krajinou a energetikou, které se stávají ještě silnějšími než dříve, neboť právě přírodní a sociální podmínky v krajině v některých místech umožňují a na jiných opět zamezují přístupu k přírodním zdrojům (Nadař, Prados 2015). Charakter krajiny dokážou OZE, jako např. velké větrné a solární parky nebo rozsáhlé plochy kukuřice pěstované namísto tradičních plodin, zcela proměnit (Gailing, Röhring 2015). Nové energetické krajiny jsou produktem tzv. energetického přechodu, též známého pod německým označením *Energiewende*, jímž se rozumí postupné opouštění využívání dlouhodobě neudržitelných fosilních paliv a nukleární energie a jejich nahrazování udržitelnými obnovitelnými zdroji nebo také zjednodušeně přesun od fosilního k solárnímu získávání energie (Verbruggen 2014; Kunze 2013). Primární cíl energetického přechodu zahrnuje nejen kvantitativní změny ve složení energetických zdrojů a jejich diverzifikaci, ale zasahuje také do snižování spotřeby energie a do proměny míst spojených s výrobou, transformací a přenosem energie (Frolova, Prados, Nadař 2015).

Nové energetické krajiny jsou prostorem realizace sociotechnických inovací. Následkem *Energiewende* se ustanovuje nový sociotechnický systém, který zpochybňuje výsadní postavení dnes etablované „velké trojky konvenční energetiky“ složené z fosilních elektráren, energetických oligopolů a centralizované sítě. Tím se přetváří dosavadní vzorec technologického rozvoje (Kunze 2013). Sociotechnický systém je tvořen jednáním lidí, jejich dovednostmi,

používanými technologiemi, infrastrukturou, institucemi a uskupeními aktérů, jako jsou uživatelé technologií, vědci a technici, kteří ji navrhují, politici, kteří vytvářejí technologickou politiku, ale také zájmové skupiny, které chtějí prosazením své technologie dosáhnout výhod nebo finančního zisku. Mezi ně patří např. energetická lobby provozovatelů velkých konvenčních zdrojů, ale také environmentalisté lobbující za podporu pro OZE (Nadař, Prados 2015). Systém zahrnuje také sdílené rutinní způsoby zpracování informací a řešení problémů, adaptace každodenního života na technologie, dále písemné regulace a standardy týkající se zacházení s technologiemi (Kunze 2013).

Ačkoliv jsou technologické inovace nejčastěji vázány především na jádrové oblasti nebo centra specializace, existují novinky, které se nemohou prosadit v rámci stávajícího hegemoniálního sociotechnického režimu, a proto se obvykle uplatňují nejdříve pouze v malé míře na nižších řádovostních úrovních tam, kde nebyly dosavadní vládnoucí technologie příliš zastoupeny (Kunze 2013). Příkladem je přechod od plachetnic k parníkům v 19. stol. ve Velké Británii. Dominantní loďařský průmysl lokalizovaný především v jižní Anglii se bránil změně hlavního stavebního materiálu ze dřeva na kov, a tak se nová centra výroby parníků rozvinula v dosud stavbou lodí nezasazené severovýchodní Anglii (Harrison 1990, cit. v Kunze 2013). Obdobně se OZE v největší míře objevují v rurálních oblastech bez přítomnosti konvenčních zdrojů. Jako nejpokročilejší příklady zavádění OZE do praxe lze uvést německé venkovské tzv. energeticky soběstačné regiony, ve kterých je větší část poptávky po elektřině nebo teple uspokojována OZE, z nichž je nadpoloviční podíl lokalizován přímo v regionu (Kunze 2013). Podobně i v Česku se jediná energeticky soběstačná obec Kněžice nachází ve venkovské části okresu Nymburk ve Středočeském kraji (Kazda 2014).

Změna sociotechnického režimu tedy probíhá ve dvou fázích. První z nich je difúze technických novinek. Tedy proces, během něhož je inovace předávána určitými kanály mezi další členy sociálního systému, jednotlivce i skupiny (Frantál, Prousek 2016). Jedná se o nenápadné, ale stále vzrůstající pronikání technologií do života lidí. Tak se také v 19. stol. inovace v již zmíněném loďařském průmyslu, mezi nimi hlavně parní stroje, šrouby a ocelový trup, objevovaly postupně. Šíření OZE zpočátku rovněž probíhalo méně výraznou formou tzv. akumulace tržních nik, kdy v rámci sítě nadšenců a ekonomických outsiderů vznikaly více méně nestabilní a málo produktivní sociotechnické konfigurace, které ale fungovaly jako inkubátory chránící novinky proti destruktivnímu působení mainstreamových tržních sil. Všeobecná změna je uskutečnitelná teprve jako následek externího působení neočekávané šokové události, která nevratně oslabí dosavadní systém. Takovou událostí byla v případě britského přechodu na parníky Krymská válka, která ukázala slabost a zastaralost plachetnic a přiměla válečné námořnictvo, aby obměnilo svou flotilu za moderní parní stroje. Také OZE se začaly prosazovat až po zveřejnění zpráv o globálních klimatických změnách a po jaderných katastrofách. Příkladem je zahájení tzv. Atomausstiegu (opouštění využívání jaderné energetiky) v Německu teprve po havárii v japonské elektrárně Fukushima (Kunze 2013).

Energetický přechod přináší podle Gailinga a Röhringa (2015) tři hlavní druhy změn. První z nich je institucionální změna, která se projevuje v procesech subsidiarizace a decentralizace výroby, ke kterým dochází jako k důsledkům snižování míry státní regulace. Výroba energie a rozhodování o výstavbě energetické infrastruktury se přesunuje z rukou jednoho všeovládajícího subjektu na nižší úroveň mezi mnoho malých investorů, blíže ke spotřebiteli. S liberalizací

energetického trhu zanikl výrobní monopol státních či polostátních podniků a noví aktéři – výrobci a distributoři – tak na něj získávají přístup (Nadař, Prados 2015). Lze říci, že energetický přechod a liberalizace trhu jsou vzájemně podmíněné. Výstavba značného množství výroben OZE malého rozsahu by totiž nebyla možná, kdyby trh zůstal v rukou velkovýrobců, kteří upřednostňují koncentraci výroby do malého počtu vysoce výkonných elektráren. Naopak liberalizace trhu by bez přechodu k OZE nemohla uspět v takové intenzitě, protože většina ekonomických subjektů není dostatečně kapitálově silná, aby mohla udržovat investičně náročný provoz či výstavbu zařízení konvenčních zdrojů energie, jako jsou uhelné nebo jaderné elektrárny. Druhou změnou, kterou Energiewende přináší, je technicko-ekonomická proměna přenosové sítě, která byla budována tak, aby svou strukturou a charakterem vyhovovala vlastnostem klasických energetických zdrojů, mezi nimi hlavně stabilní produkci velkých objemů energie a značným vzdálenostem od míst spotřeby. Ve vedení je použito zvláště a velmi vysoké napětí, díky kterým se snižují ztráty během přenosu elektrické energie na velké vzdálenosti. Síť se tak musí potřebám OZE postupně začít přizpůsobovat, především přísunu malých množství energie z velkého počtu míst, ale také významným výkyvům ve výrobě daným nestálostí působení přírodních vlivů. Třetím hlavním důsledkem přechodu na OZE je prostorově strukturální změna, v jejímž rámci vznikají nové výrobní regiony a buduje se energetická infrastruktura ve venkovských oblastech, které nebyly zasaženy průmyslovým rozvojem (Frantál, Martinát 2013). Výroba energie dosud závislá na pravidelném přísunu paliv a vody jako pracovního a chladicího média se koncentrovala jen do několika vybraných oblastí v dosahu uhelných dolů a vodních zdrojů. V případě jaderných elektráren je sice výroba umístěna do oblastí co nejvzdálenějších uhelným pánvím, aby došlo ke zrovnoměrnění výroby a distribuce elektřiny na území státu, ale stále se jedná o vysoce koncentrované provozy s nutností napojení na železniční síť a zdroje vody. Nejedná se tedy o dekoncentraci výroby, ale o inverzní koncentraci do oblastí bez dostupnosti fosilních paliv. Jedinou technologií staršího původu, která vznikala a rozšiřovala se v kontextu decentralizace, kdy výroba i spotřeba energie probíhaly zpočátku na lokálních úrovních, jsou malé hydroelektrárny (Frolova, Prados, Nadař 2015).

Rozvoj OZE tedy nevyhnutelně doprovází proces dekoncentrace, kdy výroba energie původně soustředěná v relativně nízkém počtu velkých zařízení přítomných jen v několika málo regionech, se přesouvá do množství malých provozoven rozestých po území celého státu (Kost 2013). Alternativní zdroje ze své podstaty musí být prostorově rozptýlené, neboť je žádoucí, aby co nejširě využívaly potenciálu, který jim prostředí nabízí, tedy silný a málo přerušovaný sluneční osvit, dostatečně silné a trvanlivé větrné proudění, nebo bohatý přísun zemědělských surovin a odpadu (Pasqualetti, Frantál, Van der Horst 2014). V přepočtu na jednotku plochy potřebné pro výrobu jsou také OZE mnohem méně výkonné než klasické zdroje (Nadař, Prados 2015). Proto musí být nové energetické krajiny výrazně více prostorově rozsáhlé nežli energetické krajiny konvenčních zdrojů. Ze své podstaty musí být také některé OZE, jako např. větrné elektrárny umístěny na těch nejviditelnějších místech (Nadař, Van der Horst 2010b). Výroba elektrické energie se díky tomu stává stále patrnější (Gailing 2013).

Walker (2013) považuje OZE za sociálně konstruovanou skupinu jevů skládající se ze dvou hlavních oblastí: „hardwaru“ a „softwaru“. Hardware představuje technologie, artefakty a objekty v krajině. Software pak značí způsob, jakým je hardware využíván, formu organizace energetického průmyslu, aktivity jednotlivců, agendu institucí a vztahy mezi nimi (Zimmerer

2011; Walker 2013). Jednotlivé obnovitelné technologie jsou značně různorodé, sobě navzájem nepřibuzné. Větrné turbíny, solární panely nebo spalovací motory bioplynových stanic jsou diametrálně odlišná výrobní zařízení, jež spolu technologicky nemají téměř nic společného, a která se zásadně liší také svými měřítky. Jediným svorníkem, který spojuje všechny tyto výrobní způsoby je relativní nevyčerpatelnost základního zdroje. Z toho důvodu je složité zobecňovat vztah mezi technologií a komunitami, jelikož každý druh OZE je jiný a tomu budou odpovídat i lišící se reakce společenství. Navíc ani v rámci jedné kategorie OZE se kolem výroby nevytváří identické formy sociální organizace. „Software“, tedy způsoby vlastnictví a provozování zařízení OZE, totiž může nabývat dvou různých podob: veřejné služby vlastněné a provozované obcemi, a soukromí podnikatelé, které lze dále rozdělit na fyzické osoby, domácnosti, družstva a firmy (Walker 2013). Materiální objekty se svými organizačními formami jsou součástí sociálních procesů, jako např. vládnutí a spoluvytvářejí diskurzivní i nediskurzivní praktiky (Gailing, Röhring 2016). Toto obecnější ukotvení ve společnosti, včetně způsobu, jakým je určitá technologie lidmi přijímána, pojmenovává Walker (2013) termínem „socioware“, který se pak společně s hardwarem a softwarem spolupodílí na tvorbě energetických krajín.

Pro klidný a plynulý rozvoj obnovitelné energetiky je nutná sociální akceptace OZE veřejností, tedy její přijetí bez vzniku opozice či konfliktů (Frantál 2014). Akceptace technické inovace má podle Wüstenhagen, Wolsinka a Bürera (2007) tři úrovně: První, nejširší a nejobecnější úroveň je sociopolitická akceptace, veřejností a klíčovými subjekty na národní úrovni, včetně vládních agentur. Jejím předmětem je jak samotná technologie, tak i politika, která definuje cíle, podmínky a nástroje finanční podpory OZE (Wolsink 2007). Na této rovině se ještě nejedná o konkrétní prostor, proto bývá ve většině zemí míra akceptace vysoká. Druhou úroveň představuje komunitní akceptace, která odráží zájmy místních obyvatel, klíčových aktérů lokálního rozvoje a autorit. Empiricky se ukázalo, že vývoj této akceptace v čase sleduje u-křivku. Před představením projektů bývá ochota přijmout zařízení OZE vyšší, protože nikomu ještě není známo, jakou by mělo mít finální podobu a velikost. Po veřejném oznámení projektu a při jeho realizaci se akceptace nejprve prudce snižuje a následně se opět navrácí přibližně na původní úroveň po zahájení provozu. Obyvatelé si totiž na nové technologie postupně zvyknou, seznámí se s chodem zařízení a tím se vyvrátí jejich počáteční obavy z narušení běžného chodu života. Změna pohledu na energetické projekty od počátečních negativních postojů až po pozitivní je v českém kontextu také zdokumentovaná ve výzkumech Frantála (2014). Místní akceptace může být investory záměrně zvyšována nabídkou finanční kompenzace obcím či umožněním participace veřejnosti na tvorbě projektu (Wüstenhagen, Wolsink, Burer 2007). Tržní akceptace pak reprezentuje třetí úroveň. Zahrnuje postoje firem, bank a investorů v lokálním, národním i mezinárodním měřítku (Kost 2013). Obtížná cesta vedla především ke vnitrofiremní akceptaci v rámci velkých energetických gigantů, kteří jsou výrazně závislí na zvolené cestě fosilních paliv. To však dlouhou dobu ovlivňovalo jejich investiční chování, a proto se do energetického přechodu zapojili se zpožděním (Wüstenhagen, Wolsink, Burer 2007). V případech konkrétních projektů jsou pak nejdůležitější lokální a tržní akceptace (Kost 2013).

Sociální kontext bývá v různých evropských státech značně odlišný. V Dánsku a v Německu se úspěšně prosadila tzv. občanská energetika, založená na vlastnictví výroby OZE místními lidmi (Frolova, Prados, Nadař 2015). V zemích s tradicí centralizovaného plánování, jako je např. Nizozemsko nebo Spojené království, se nezdařilo zapojit místní občany, komunitní družstva a

obce do budování zařízení OZE (Van der Horst 2013). Podobná je i situace v Česku, kde největší část instalovaného výkonu OZE představují podnikatelské projekty z konce první dekády 21. stol. a družstevní způsob investic do energetiky je zde velmi málo známý (Němcová 2015). Vznik zařízení OZE je vždy podmíněn výraznou finanční investicí, na kterou domácnosti či místní subjekty vzhledem k často nižším příjmům a úsporám a tím pádem i malé zásobě volného kapitálu z větší části nemají prostředky a jsou tak odříznuty od možnosti se ve větší míře podílet na energetickém přechodu (Gailing, Röhring 2016). Proto je hlavní způsob rozvoje OZE zajišťován prostřednictvím nelokálních soukromých investorů. Financování pak kryjí státem garantované výkupní ceny a elektřina je dodávána přímo do sítě bez návaznosti na lokální spotřebu (Frolova, Prados, Nadaï 2015).

Z hlediska místních obyvatel je nejpalčivější otázkou chybějící distributivní spravedlnost v rozdělení výhod a nevýhod plynoucích z přítomnosti zařízení OZE v krajině. Obyvatelé obcí totiž, pokud výrobu sami nevlastní, nemají z přítomnosti OZE žádný užitek kromě dobrovolných příspěvků od investora do obecní pokladny (Gailing, Röhring 2015). Naopak na ně a na místní i celostátní energetickou síť dopadají negativní následky přítomnosti obnovitelných elektráren. Proto jsou OZE často místními lidmi vnímány jako něco cizorodého a odloučeného od regionu, co nepřináší žádná pozitiva, která by se dala očekávat jako vyvážení negativních dopadů. V tom tkví také hlavní rozdíl mezi současným energetickým přechodem a budováním energetické infrastruktury v prvních dvou třetinách 20. stol. Tehdejší rozvoj hydroenergetiky reagoval na místní poptávku po elektřině. Výroba elektřiny v nových elektrárnách byla považována za pokrok, která může přivést do oblasti prosperity a bylo zjevné, že pomůže všem, nejen investorovi ze vzdálené oblasti. Tehdejší politická agenda sociálního státu se snažila zajistit všem občanům cenově příznivý přístup ke komfortu a výtěžkům moderní společnosti. OZE se ovšem rozvíjejí v době, kdy je drtivá většina evropského obyvatelstva připojena k elektrické síti. Výhody spojené s redukcí emisí skleníkových plynů do atmosféry jsou navíc méně zřejmé a nemají žádnou návaznost na ekonomický růst a blahobyt místních komunit (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Dochází tak k nesouladu mezi lokálním a globálním pohledem, když lokální zásahy jsou obhajovány globálními argumenty, a kdy se pro hmatatelné dopady hledá oprávnění v abstraktních důvodech (Warren 2014). Pro investory do OZE, kteří pocházejí většinou z jadrových oblastí daného státu, jež jsou od míst výroby značně prostorově vzdálené, nebo dokonce ze zahraničí, jsou zařízení často něčím otažitým, pouhou položkou ve výkazu zisků a ztrát. Elektrárny, jež vlastní, mnohdy považují pouze za formu investice s vysokými výnosy a nízkým rizikem podobně, jako kdyby se jednalo o nákup akcií či obligací ve firmě na druhém konci světa. Nemají k provozovně žádný osobní vztah a v mnoha případech je ani nikdy neviděli (Kronát 2015). Místní obyvatelé jsou ale nakonec ti, kteří se s elektrárnami dostávají pravidelně do styku (Walker 2013). Jako reakce na takový vývoj potom tam, kde je plánována výstavba zařízení OZE, vznikají protestní uskupení, kterým se často daří projekty blokovat (Van der Horst 2013).

V diskuzích týkajících se návrhů projektů OZE a při případných protestech mají investoři tendenci nastolovat a brát v úvahu jen objektivní a hmatatelná kritéria. Jejich argumenty se často smršťují na pouhé série čísel a vizualizací a nevěnují pozornost méně hmatatelným historickým, sociálním, kulturním nebo rekreačním charakteristikám (Nadaï, Van der Horst 2010b). Námitkám místních lidí, které jsou nejčastěji právě subjektivního rázu, pramení z obavy ze ztráty krajiny

domova a jsou tak zaštiťovány hlavně právě nehmotnými důvody, proto investoři mnohdy vůbec nedokážou porozumět (Megerle 2013). Na druhou stranu ovšem při obraně projektů investoři někdy využívají fakty nijak nepodloženou argumentaci, která pracuje pouze s dojmy. Populárním narativem mezi nimi například je, že OZE představují velkou příležitost pro udržitelný rozvoj venkova (Kühne 2013). Zároveň se investoři snaží si budovat image pionýrů zelené energetiky, kteří jsou hnáni vyššími morálními cíli, a nejde jim v první řadě o zisk (Leibenath, Wirth, Lintz 2016). V tom spočívá i skrytý apel na hodnoty místních obyvatel, kteří by tak podle nich měli tato k životnímu prostředí přátelská zařízení snadněji přijmout. Mnozí environmentálně názorově zaměření občané pak v souvislosti s lokálním dopadem OZE prožívají složité dilema mezi sociální odpovědností k životnímu prostředí a vnitřním odmítnutím přítomnosti výroben v krajině (Kost 2013). Jsou nuceni rozhodovat se mezi globálním dobrem, tedy nižšími emisemi oxidu uhličitého, a lokálním zlem, které spočívá v dopadu na krajinu (Nadař, Van der Horst 2010b).

Dalším problematickým momentem je, že lokality pro výstavbu zařízení OZE bývají většinou vybírány technokratickým způsobem shora. Experti tak plánují „od stolu“ pouze na základě dvoudimenzionální reprezentace prostoru na obrazovce počítače bez znalosti místních souvislostí (Van der Horst, Vermeulen 2011). Zapomínají do svých úvah zahrnout lidi a fakt, že krajinou jsou i obrazy v jejich hlavách (Megerle 2013). Energetická krajina tak často bývá místním obyvatelům vnucena jako vnější cizorodý prvek, se kterým se v zájmu „vyššího dobra“ musejí smířit. Tolerance OZE občanů se tak stále zmenšuje, což kontrastuje s narůstající přítomností OZE v krajině. Ve svých začátcích, když byly nové zdroje pouze málo známé, byla obnovitelná zařízení přijímána jako převratná technická novinka, která je hodna pozornosti a obdivu, a na kterou mohou být místní obyvatelé hrdí. S tím, jak přestávala být zařízení vzácná a tudíž unikátní, se vytrácela i jejich atraktivita a jejich vnímání se zcela obrátilo. Nyní jsou označovány jako netypická pro regiony a považována za reprezentanty globální unifikace krajiny (Kühne 2013).

Odmítavé postoje místních lidí k výstavbě OZE byly dlouhou dobu začleňovány mezi projevy tzv. NIMBY efektu, který označuje individualistická a sobecká stanoviska k projektům, které jsou prospěšné pro celou společnost a s nimiž by obyvatelé jinak souhlasili, kdyby nebyly budovány „na jejich dvorku“. Jedná se však o nedostatečné a matoucí vysvětlení, které spíše než aby postihovalo skutečné motivy lidí, bývá používáno jako způsob diskvalifikace a umlčování oponentů OZE (Zografos, Martínez-Alier 2009; Quitzow a kol. 2016). Skutečným důvodem pro zpochybňování projektů OZE ovšem je, že výstavba unifikovaných zařízení potlačuje představy lidí o potřebě jedinečné krajiny domova a přispívá k přijímání stereotypních krajin (Van der Horst 2013). Gailing (2013) tvrdí, že se charakter vztahu člověka ke krajině mění s příchodem každé nové generace. Nové energetické krajiny dneška se tak mohou stát krajinami domova zítřka. Protože příští generace budou s přítomností zařízení OZE v krajině vyrůstat, bude jim tak připadat přirozená. Ačkoliv jim nebude muset být existence elektráren v krajině vizuálně příjemná, budou schopni vytvořit si k ní odpovídající vztah, jelikož základ krajiny domova není její krása, ale důvěrná obeznámenost člověka s ní (Kühne 2013). Již dnešní mladí lidé v Německu tak hodnotí změny krajiny působením OZE méně přísně. Podobnou roli hraje také zvyk, jak ukazuje příklad vedení vysokého napětí, které se na začátku setkávalo s nesouhlasnými reakcemi stejně jako dnes OZE, ovšem nyní je široce akceptováno (Megerle 2013). Estetické úsudky o krajině mohou být kromě toho vědomě ovlivňovány jednáním názorových vůdců – politiků, médií, expertů nebo zástupců občanské společnosti, kteří vyjadřují své postoje k tomu, co by mělo být vnímáno jako

esteticky cenné nebo bezcenné. Tato tzv. naučená estetika může uspět, pokud lidé začnou číst v energetických krajinách příběhy o podnikavosti, vynalézavosti a schopnosti adaptace (Gailing 2013; Selman 2010). Podle Warrena (2014) se ovšem postoje lidí nemění tak rychle a zděděné pohledy na krajinu budou ovlivňovat i příští generace. Proměna vnímání objektů v krajině a jejich ocenění z estetického hlediska je nazývána estetizací (Kost 2013). Podléhají jí zpravidla pouze objekty, které již ztratily spojení s každodenním životem a hospodářstvím, a proto mizí z krajiny. Takto počaly být viděny jako krásné a malebné krajiny větrných mlýnů v Nizozemsku z 18. a 19. stol., které měly od počátku ryze funkční charakter. OZE jsou dosud ještě novým jevem, který svou přítomnost v krajině stále zvyšuje a je budován z utilitárních důvodů. Proto k němu chybí patřičný vnitřní odstup, který by umožnil na něj nahlížet jiným pohledem a přisoudit mu estetické vlastnosti (Gailing 2013). V českých podmínkách, které se od Německa liší znatelně nižší mírou oblíbenosti OZE v populaci a také specifickými podmínkami danými dostatkem levné elektřiny z konvenčních zdrojů, je možnost, aby se obyvatelé naučili „milovat krajiny uhlíkové neutrality“ značně omezená.

Energetický přechod je především společenskou změnou (Van der Horst 2013). Způsobuje změnu krajinných diskurzů, tedy že se v odborných kruzích i v široké veřejnosti krajina komunikuje jinak než dosud (Leibenath 2013). Energiewende upozorňuje na krajiny tam, kde byly pojímány jako něco samozřejmého, opominutelného a přestaly být tématem veřejné debaty. Vede k revizi stávajících krajin skrze energetické hledisko. Krajina se stává jedním z leitmotivů diskusí o energetické politice a naopak (Leibenath, Otto 2012). Energetické krajiny přitom vznikají jak jako druh nové krajinné reprezentace, tak i jako ukotvení nových hodnot a významů, které lidé s krajinou spojují. Z kriticko-humanistického pohledu vznikají tedy energetické krajiny jen tam, kde jsou lidmi vnímána energetická zařízení vědomě jako součást krajiny, přestože sama tato krajina může vyvolávat odpor (Frolova, Prados, Nadař 2015). Nesouhlas se vznikem nežádoucích objektů ovšem může mít za následek jejich vytěsnění z rámce pojmu krajina, kdy se obnovitelné zdroje vůbec nepřipouští do krajinného nahlížení na svět. Podle Kühneho (2013) tak vzniká tzv. inverzní krajina, která se na objevuje např. tam, kde se plánovala stavba zařízení OZE, ale vzhledem k odporu místních se nerealizovala, a proto navrhovaná krajina zůstala pouze v projektech. Naopak tam, kde elektrárny již vznikly, se pak inverzní krajina projevuje ve strategii desenzualizace, tedy zneviditelnění, kdy se prosazují snahy „uklidit“ zařízení z dohledu a doslechu a na psychologické rovině se pak místní obyvatelé snaží existenci elektrárny potlačit ve svém vědomí. Podle Van der Horsta (2013) jsou ale zpochybňování a kritika procesu energetického přechodu správné, protože zamezují bezpodmínečnému prosazení pouze jednoho názoru nejmnocnější zájmové skupiny, umožňují vznik mnoha souběžných modelů výstavby OZE, z nichž si posléze mohou aktéři vybírat pro ně ten nejvhodnější.

Nové energetické krajiny vznikají také jako následek prolínání energetického přechodu s novodobou transformací venkova, který již v evropském kontextu přestává být doménou zemědělské výroby potravin. Intenzifikace zemědělského hospodaření a z toho plynoucí stále se zvyšující hektarové výnosy plodin umožňují uvolnění mnohých prostor pro jiné než potravinářské využití. Liberalizace trhu se zemědělskými komoditami pak umožňuje levné dovozy ze zahraničí a zemědělci z menších států, mezi něž patří i Česko, nejsou schopni jim cenově konkurovat. Propast v příjmech mezi českými a ostatními zemědělci z EU pak prohlubuje i relativně nižší míra dotací na hektar v Česku ve srovnání s velkými a tradičními zemědělskými zeměmi, jako je

Německo, Polsko a Holandsko (Frantál, Prousek 2016). Také proto dochází k výrazné proměně skladby pěstovaných plodin. Stále více se tak prosazují nové výrobní i nevýrobní zemědělské a průmyslové funkce nebo turistika (Pasqualetti, Frantál, Van der Horst 2014). Pozornost a péče, kterou věnují vlastníci své půdě je, vzhledem k jejímu masivnímu pronajímání velkým zemědělským firmám, nízká. Proto bývá pro majitele snazší své pozemky prodat nebo pronajmout soukromým investorům, kteří na ní následně budují výrobní OZE (Gailing, Röhring 2016). Všechny tyto změny jsou vnímány jako konkurence potravinářské výroby a dávají vznik celému novému výrobnímu sektoru, který získal pojmenování agroenergetika (Quitow a kol. 2016; Frolova, Prados Nadaï 2015).

2.2.1 Větrné elektrárny a krajina

Nejperspektivnější a nejstarší technologií mezi novými OZE, která také jako první začala být hromadně průmyslově vyráběna, jsou větrné elektrárny (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Jejich výskyt je determinován geografickým potenciálem, jímž se rozumí především dostatečná rychlost větru, otevřený bezlesý terén, který neklade překážky proudění vzduchu, ale i populační faktory, jako je hustota zalidnění (Wolsink 2007). Jako u všech nových OZE hrají při lokalizaci výraznou roli také institucionální, sociální a kulturní faktory. V souvislosti s krajinou bývají větrné turbíny také zmiňovány nejčastěji i ve srovnání s ostatními druhy OZE, a proto vyvolávají i nejprudší diskuse (Gailing 2013). Dominantním faktorem pro opozici vůči větrným elektrárnám je jejich vizuální dopad, který výrazně převažuje nad ostatními argumenty jako je hluk, míhání stínu vrhaného lopatkami turbín (tzv. flicker efekt), záblesky světla na plochách listů (tzv. discoefekt) nebo dopad na ptactvo a přírodní ekosystémy (Wolsink 2007).

V německém energetickém diskurzu bývají větrné elektrárny mezi jejich zastánci označovány jako „bílé obři“, jež jsou vrcholem techniky, a jejichž rotory se točí relativně pomalu, a proto mohou mít pro pozorovatele až uklidňující účinky. Zdůrazňuje se časová omezenost provozu a snadnost demontáže elektráren, které po odstranění v krajině nezanechávají žádné negativní stopy (Leibenath, Wirth, Lintz 2016). Argumenty o dočasnosti ovšem mnohdy pozbývají platnosti, neboť je častou praxí, že turbíny jsou po ukončení své životnosti nahrazeny novými stroji. Elektrárny častěji vznikají v regionech se zhoršeným životním prostředím, pro turismus méně atraktivních a také v ekonomicky zaostalých periferních oblastech s nižší hustotou zalidnění, jak ukazují i výzkumy provedené v Česku (Frantál 2014). Tímto způsobem se ovšem dále zvyšuje dosud existující sociální a environmentální nespravedlnost (Frolova, Prados, Nadaï 2015). V některých méně rozvinutých regionech, např. ve Španělsku bývají také elektrárny přijímány smířlivě a s utilitaristickým pohledem na věc. Pro obce v zaostalých či strukturálně postižených oblastech to totiž může být jeden z mála dodatečných příjmů, které vylepšují obecní rozpočet. Naopak např. na anglickém urbanizovaném venkově, kam se za klidem stěhují lidé z měst, se turbíny setkávají s odporem (Van der Horst 2013). Výstavba elektráren podléhá normativnímu plánovacímu procesu, hierarchicky organizovanému a řízenému metodou top-down (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Plánovací schémata se ovšem zpočátku vytvářela za chodu (Nadaï, Labussière 2013). V tom se ale skrývá nebezpečí, že se turbíny mohou stavět kdekoli pouze na základě udělení licence. Proto obyvatelé žádají ustanovení pevných územních limitů pro výstavbu turbín, které by zabránily jejich nekontrolovatelnému šíření do stále nových míst (Leibenath, Wirth, Lintz 2016). Negativní efekty větrné energetiky se násobí, pokud jsou elektrárny budovány

ve shlucích rozsáhlých větrných parků (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Také do odvětví OZE, které je ze své podstaty decentralizované, se totiž prosadila snaha parciálně centralizovat výrobu kvůli úsporám z rozsahu tak, aby se dosáhlo snazší obchodovatelnosti na trhu a přenositelnosti stávající energetické sítě (Nadaï, Van der Horst 2010a). Právě vysoká hustota výstavby větrných elektráren v Německu dala vznik pejorativnímu označení *Verspargelung*, které ve spojitosti s protesty vůči turbínám zaznívá velmi často. Do češtiny velmi těžko přeložitelná metafora označuje stav, kdy je krajina zaplněna světlými a štíhlými věžemi elektráren, které svou formou lidem připomínají stonky bílého chřestu (Leibenath, Wirth, Lintz 2016). Kulturně jsou krajiny větrných elektráren stále ještě vnímány jako modernistický a cizorodý prvek v tradiční krajině. Navázat na místní tradice využívání větrné energie lze jen v nemnoha oblastech, jako např. v severním Německu, kde je lze považovat za pokračování několik staletí trvajících snah o kultivaci pobřežní krajiny skrze odvodňování mokřadů, budování hrází a zúrodnění země (Nadaï, Van der Horst 2010a).

Nezáměrným pozitivním efektem výstavby větrných elektráren ovšem je stimulace zájmu o krajinu a v ní žijící organismy, tzv. sociální rekonpozice díky energetice, kdy je některým prvkům v krajině věnována zvýšená pozornost ve srovnání s předchozími obdobími. Potenciální nebezpečí, které lopatky turbín představuje pro ptáky a netopýry, tak iniciovalo podrobnější výzkumy jejich způsobu života (Nadaï, Van der Horst 2010a).

2.2.2 Fotovoltaické elektrárny a krajina

Nejvýznamnějším obnovitelným zdrojem, který s sebou přináší výrazné proměny využití zemědělské půdy, jsou pozemní fotovoltaické elektrárny. Počátky těchto instalací spadají do prvních let 21. stol. a v průběhu předchozí dekády zaznamenaly velký skok od zařízení malého rozsahu až po velkoplošné výroby. Nízké výkony fotovoltaických článků si tak pro dosažení významnějšího finančního výtěžku vyžadují značnou rozlehlost výroben, která umocňuje dopady na krajinu (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Takovýto vývoj ovšem pomíná největší výhodou sluneční energie, kterou představuje její relativně rovnoměrné přirozené rozložení po celém území a snadná dostupnost, jež může být nejlépe využita více disperzním budováním mikrovýroben na střechách domů, průmyslových areálů nebo krytých parkovišt (Pasqualetti, Frantál, Van der Horst 2014). Expanze elektráren na polích v Česku na úkor střešních instalací nebo regenerování brownfields byla způsobena vysoko nastavenými výkupními cenami solární elektřiny. V německém prostředí se pro enormní pronikání solárních výroben do krajiny vžilo pojmenování *Verspiegelung*, tedy zaplňování krajiny zrcadla připomínajícími fotovoltaickými panely. Tento proces je stejně jako u ostatních OZE spojen se ztrátou akceptace veřejností (Gailing, Röhring 2015). Rozvoj solárních instalací kulminoval v Česku i v jiných evropských zemích kolem r. 2010. Poptávka po stavbě elektráren byla stimulována vysokými výkupními tarify, jejichž hodnota díky snižujícím se cenám fotovoltaických panelů začala výrazně převyšovat pořizovací náklady na výrobu. Nekontrolovatelný nárůst počtu elektráren tak začal představovat vážné ohrožení pro stabilitu cen elektrické energie. Tento tzv. solární boom se ovšem netýká pouze Česka, ale objevil se i v jiných evropských zemích, např. ve Španělsku v r. 2008, kde bylo díky němu v sektoru výstavby elektráren přechodně zaměstnáno kolem 60 tis. lidí (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Svými odpůrci bývá považován za spekulativní a neudržitelný byznys, jehož hnací

silou byla pouze náhodná shoda příznivých legislativních a tržních podmínek (Frantál, Martinát 2008).

Kvůli rychlému tempu šíření výroben zároveň nemohly úřady včas reagovat odpovídající formou jednotné regulace jejich výstavby v území. Umístění solárních panelů na pozemek je navíc neslučitelné s jinými způsoby využití půdy (Frolova, Prados, Nadař 2015). Produkce elektřiny s sebou přináší snižování potravinářské výroby. Stejně jako v případě ostatních obnovitelných zdrojů, je i vznik síťových fotovoltaických elektráren bez souvislosti se zajišťováním lokálních energetických potřeb. V návaznosti na to vzniká i vůči výstavbě fotovoltaických elektráren lokální opozice, která se objevuje především v územích, kde je hustota výskytu výroben již vysoká nebo v místech, kde má zařízení vizuální dopad nebo potenciální škodlivé důsledky pro zdraví obyvatel a životní prostředí (Frolova, Prados, Nadař 2015).

2.2.3 Bioplynové stanice a krajina

Těsně spojené se zemědělskou politikou, institucionální strukturou zemědělství a pěstitelskou praxí jsou bioplynové stanice, které představují zvláštní případ mezi obnovitelnými zdroji, neboť při spalování biologicky vyprodukované směsi metanu a dalších uhlovodíků dochází k emitování oxidu uhličitého, což přímo odporuje vytyčeným cílům klimatické politiky (Frolova, Prados, Nadař 2015). Bioplynové stanice se dělí na čtyři hlavní druhy (Martinát a kol. 2013): zemědělské, které využívají zemědělské odpady; průmyslové, které bývají přidruženy k potravinářským provozům; dále na ty, které zpracovávají bioodpad z domácností a bývají proto umístěny v blízkosti velkých měst nebo v hustě osídlených oblastech; a ty, které spalují skládkový plyn. Použité technologie jsou ve všech případech odlišné a nutnost stálého přísunu surovin vyžaduje také specifické geografické umístění. Početně nejsilnější a pro změny krajiny nejvýznamnější jsou ovšem zemědělské bioplynové stanice, které zpracovávají hnůj jako surovinu a kromě elektřiny produkují také teplo pro vytápění chovů zvířat a digestát jako zbytkový produkt po vyhnutí živočišných odpadů, který je zároveň vysoce kvalitním hnojivem. Tepelná energie může být zároveň dodávána místním obyvatelům pro vytápění obecních, obytných a komerčních budov, jelikož musí být spotřebována co nejbližší místu výroby (Gailing, Röhring 2015). Problémem ovšem je, že stanice se často nacházejí mimo sídla, a proto je vyrobené teplo spotřebováno pouze samotnou stanicí nebo farmou a zbytek zůstává nezužitkován. Teplovodní infrastruktura navíc vyžaduje i velké investice. Proto je dnes teplo mimo farem využíváno jen v malém procentu případů, kromě dodávky tepla pro obce se může jednat také o vytápění různých zemědělských zařízení (Martinát a kol. 2013). Primární záměr při podpoře bioplynových stanic bylo využití odpadů z živočišné výroby. Ovšem nyní vzhledem k nastavení dotační politiky, poklesu stavů chovaného dobytka a vyšší energetické výtěžnosti kukuřičné siláže se provoz stanic stále více spoléhá na kukuřici k tomu účelu zvláště pěstovanou (Frantál, Prousek 2016). Krajinné dopady v souvislosti s rozšiřováním osevních ploch kukuřice na zrna bývají v Německu pejorativně označovány jako Vermaisung, tedy zaplňování krajiny kukuřicí (Gailing, Röhring 2015). Velká bioplynová stanice může ovlivnit vzorce využití půdy v širokém okolí (Leibenath, Otto 2012). Vedlejším negativním efektem provozu bioplynových elektráren tak je vytlačování potravinářské výroby ze soutěže o půdu a vodu, degradace a eroze půdy, ztráta biodiversity, snižování lokální a regionální potravinové bezpečnosti a snížená turistická atraktivita obcí a jejich okolí (Frolova, Prados, Nadař 2015). Kromě záboru půdy monokulturami bývá předmětem kritiky ve spojitosti

s bioplynovými stanicemi také občasný intenzivní zápach, který se z nich uvolňuje při hnilobném procesu a vysoké objemy dopravy materiálu do stanice (Kost 2013; Gailing, Röhring 2015). Přeměna zemědělských statků na velkokapacitní průmyslové výroby elektřiny dále prohlubuje propast mezi zemědělstvím a místními komunitami (Frolova, Prados, Nadaï 2015). Pěstování kukuřice ryze pro účely vyvíjení bioplynu vyvolává řadu etických otázek, při nichž je nutno si ujasnit, jaká je skutečná společenská role zemědělství, které bylo zvláště v období socialismu v Česku jednostranně vyhraněno jako produkční odvětví téměř průmyslového charakteru, a jeho ostatním aspektům – environmentálním, sociálním a kulturním – nebyla věnována pozornost (Martinát a kol. 2013).

3 Použité metody výzkumu a postup práce

Tato práce pro dosažení cílů vytčených v jejím úvodu užívá dva základní metodické přístupy. Prvním z nich je analýza veřejných dokumentů, mezi něž patří především vládní strategické koncepční materiály a legislativní dokumenty, jako jsou zákony a vyhlášky, které se týkají tématu OZE. Tato metoda byla autorem navržena pro zhodnocení vývoje přístupu státní moci k problematice OZE, které je dále důležité pro určení vlivu politicko-mocenských rozhodnutí na rozvoj OZE v Česku. V kontextu výzkumu rozvoje OZE je tato metoda použita např. v práci Martináta a kol. (2013), kde je ovšem zvolena pouze jako pomocná metoda k představení politicko-ekonomických podmínek rozvoje bioplynových stanic v Česku a netvoří klíčovou součást výzkumu.

Druhou stěžejní metodou využitou v práci je prostorová analýza rozložení zařízení OZE v Česku. Tato metoda je inspirována pracemi Frantála a Kunce (2010), která objasňuje příčiny nerovnoměrného prostorového rozložení větrných elektráren v Česku, a Martináta a kol. (2016), jejímž základem je statistická analýza časoprostorové difúze bioplynových stanic v Česku. Tématem prostorové distribuce fotovoltaických elektráren v Česku ve vztahu k rozložení potenciálu sluneční energie se zabývají Hofierka, Kaňuk a Gallay (2014), kteří ovšem nerozdělují elektrárny podle toho, zdali se jedná o malé střešní instalace nebo o zařízení na volné ploše. Výše zmínění autoři využívají obsáhlého komplexu metod induktivní statistiky, které mají za cíl vysvětlit prostorové rozmístění zařízení a určit faktory, které na něj působí. Tato práce ovšem na rozdíl od jmenovaných volí jednodušší schéma s využitím především metod deskriptivní statistiky a dvou metod prostorové analýzy dat, mezi něž patří analýza kvadrátů a jádrový odhad hustoty bodových prvků. Cílem použití těchto metod je určení oblastí koncentrace zařízení OZE, které jsou dále dány do souvislosti s politicko-mocenským působením na lokalizaci těchto zdrojů. Pro objasnění vlivu tohoto působení je využíváno především lokálních i celostátních mediálních zpráv, které umožňují poznat kontext rozvoje zařízení v daných regionech.

K podchycení postojů státní moci k OZE byly v průběhu výzkumu analyzovány veřejné dokumenty, týkající se tématu OZE, které byly vydány od roku 1992 až do současnosti. Jedná se především o vládní strategické dokumenty, které ošetřují oblast energetiky jako celek bez zaměření pouze na OZE (Energetická politika 2000; Státní energetická koncepce 2004; Aktualizace státní energetické koncepce 2010; Aktualizace státní energetické koncepce 2015). Dalším souborem analyzovaných dokumentů byly materiály, které rozvádějí a zpodrobňují zásady energetické politiky pro oblast OZE (Akční plán pro obnovitelné zdroje energie 1999; Národní program hospodárního nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných zdrojů 2001; Národní program hospodárního nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných zdrojů 2006; Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů 2010; Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů 2012; Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů 2015).

Východiskem pro podporu OZE v praxi jsou ovšem zákony, nařízení vlády, vyhlášky ministerstev a státních úřadů. Mezi nimi nejdůležitější je zákon č. 180/2005 Sb., který nastavil rámec pro podporu OZE a definoval tedy podmínky pro jejich rozvoj v Česku v masovém měřítku. Před tímto zákonem byla problematika OZE ošetřena pouze podzákonnou normou, ministerskou vyhláškou č. 252/2001 Sb. Důležité jsou i další podzákonné normy, které

konkretizovaly některá ustanovení ze zákona o podpoře OZE, zejména vyhlášky Energetického regulačního úřadu (Vyhláška č. 150/2007 Sb.; Vyhláška č. 364/2007 Sb.; Vyhláška č. 409/2009 Sb.). Klíčové pro další vývoj byly novelizace zákona o podpoře OZE z roku 2010 (Zákon č. 137/2010 Sb.; Zákon č. 330/2010 Sb.; Zákon č. 418/2010 Sb.) a následně nový zákon o podporovaných zdrojích energie č. 165/2012 Sb. s novelizacemi z roku 2013 a 2015 (Zákon č. 310/2013 Sb.; Zákon č. 131/2015 Sb.). Některé doplňující informace poskytla nařízení vlády z let 2010 až 2017 (Nařízení vlády č. 418/2010 Sb.; Nařízení vlády č. 316/2011 Sb.; Nařízení vlády č. 429/2012 Sb.; Nařízení vlády č. 338/2013 Sb.; Nařízení vlády č. 311/2017 Sb.).

Údaje ze všech jmenovaných zdrojů, zejména odhady a závazné hodnoty plánovaných instalovaných výkonů jednotlivých druhů OZE a jejich podílů na výrobě a spotřebě elektřiny v Česku, byly srovnávány se skutečně dosaženými hodnotami těchto ukazatelů v Česku. Ty byly čerpány z Ročních zpráv o stavu energetické soustavy ČR, které každoročně vydává Energetický regulační úřad a které jsou uloženy v jeho online archivu. Případně za zdroj těchto údajů sloužily statistické zprávy Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO 2016).

Doplňkově byly v analýze veřejných dokumentů využity i další materiály Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí i dalších institucí, jako jsou krajské samosprávy, které v období let 2003 až 2005 vydávaly tzv. Územní energetické koncepce, které měly za úkol usměrňovat vývoj energetického sektoru v rámci daných krajů. Důležitým souborem jsou také tzv. Cenová rozhodnutí Energetického regulačního úřadu z let 2001 až 2017 přístupná v online archivu ERÚ, z nichž byly sestaveny přehledy výkupních cen u větrných a fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic za období let 2002 až 2018. Na základě informací z uvedených zdrojů bylo celé období rozvoje OZE rozčleněno na jednotlivé etapy, které se liší tím, jak státní moc k OZE během nich přistupovala, což má dále vliv na to, v kterých obdobích bylo prostorové rozšiřování zařízení OZE intenzivnější a kdy naopak docházelo v tomto ohledu k útlumu aktivit.

V dalších kapitolách byl zkoumán vývoj zastoupení jednotlivých druhů OZE v české krajině a jejich prostorová diferenciaci. K tomuto účelu byly vytvořeny databáze prostorově lokalizovaných dat, které zahrnují všechny v současnosti funkční fotovoltaické elektrárny, větrné elektrárny a bioplynové stanice. V případě slunečních výroben byly za základ databáze převzaty údaje ze seznamu solárních elektráren na webových stránkách Elektrany.pro, kde jsou zaneseny údaje o všech slunečních výrobnách v Česku aktualizované k srpnu 2014. Tato databáze obsahuje informace o názvech výroben, datech uvedení do provozu, instalovaném výkonu, adresách, lokalizaci výroben včetně vymezení parcel, na nichž leží, a názvy příp. jména a adresy jejich vlastníků. Při zpracování byla tato data konfrontována s informacemi z databáze licencí Energetického regulačního úřadu na stránce Licence.eru.cz. Zde jsou uvedeny obdobné informace, jako na stránce Elektrany.pro, nicméně zde není možné vyhledávání podle velikosti instalovaného výkonu. To je ovšem klíčová funkce, pomocí níž je možné vyfiltrovat malé střešní výroby s malým výkonem, jejichž počty ovšem dosahují několik desítek tisíc případů.

Tato práce se zaměřuje na působnost zařízení OZE na krajinu. Existují dva základní druhy fotovoltaických elektráren. Střešní instalace a výroby umístěné na volné ploše. Vzhledem k tomu, že střešní instalace jsou umístěny na již stojících budovách, jsou změny krajiny s nimi spojené v této práci považovány za marginální. Hlavní podíl na zásazích do krajiny mají výroby umístěné na volné ploše, které vytvářejí v krajině nový a výrazný prvek. Jako hlavní problém při

zpracování údajů z databází elektráren se ukázalo rozlišení mezi provozovny na střeších a pozemními instalacemi. Porovnáním údajů z databází s lokalizací výroben v ortofotomapách, bylo zjištěno, že zařízení na volné ploše převažují mezi elektrárnami s instalovaným výkonem 0,1 MW a více. Výrobní umístěné na střeších mají naopak v převážné většině případů instalovaný výkon nižší než 0,1 MW. Hodnota 0,1 MW je dána také tím, že téměř žádné zařízení z dalších OZE řešených v práci, tzn. větrných elektráren a zemědělských bioplynových stanic, nemá instalovaný výkon nižší než 0,1 MW. Pouze dvě bioplynové stanice, mezi nimi také jedna z nejstarších v Česku v Letohradu v okrese Ústí nad Orlicí, mají výkon menší než 0,1 MW, a proto do souboru prostorových dat zahrnuty nebyly. Hranice 0,1 MW byla vybrána jako dolní limit pro elektrárny, které budou zaneseny do souboru prostorově lokalizovaných dat dále využívaného k prostorovým analýzám. Došlo tak ke sjednocení kritérií výběru do datového souboru u všech v práci řešených druhů OZE.

Na základě údajů z databází Elektrarny.pro a Licence.eru.cz byl pomocí programu ArcMap vytvořen soubor prostorových dat fotovoltaických elektráren s výkonem 0,1 MW a více, přičemž u každé výrobní bylo vizuálně pomocí ortofotomapy zkontrolováno, zda je umístěna na volné ploše, nebo zda se jedná o střešní instalaci. Do souboru byly poté zařazeny pouze pozemní výrobní. Datová sada zahrnuje celkem 1 221 položek, které obsahují atributy jako název výrobní, instalovaný výkon, datum uvedení do provozu, název obce a okresu, kde se provozovna nachází, a název obce, kde má sídlo majitel elektrárny. Kromě funkčních fotovoltaických elektráren byly do datové sady přiřčeny také dvě zaniklé sluneční výrobní na volné ploše, jejichž zařízení bylo rozebráno již v roce 2011. Zdrojem pro doplnění některých atributů u těchto elektráren byl zpravodajský server Aktuálně.cz, neboť databáze Elektrarny.pro ani vyhledávač licencí ERÚ údaje o nich již neobsahuje.

Analogickým způsobem, jako u fotovoltaických elektráren bylo postupováno při sběru dat o větrných elektrárnách. Hlavním zdrojem dat byla mapa větrných elektráren na webu České společnosti pro větrnou energii Csve.cz, která obsahuje za každou provozovnu údaje o jejím názvu, názvu katastrálního území, kde se nachází, názvu provozovatele, počtu, typu a výkonu jednotlivých turbín, výšce stožárů, o celkovém instalovaném výkonu provozovny a o roce, v němž byla výrobní uvedena do provozu. Údaje o názvu výrobní, názvu obce a okresu, kde se provozovna nachází, a názvu obce, kde sídlí její majitel, musely být vyhledány v databázi Licence.eru.cz. V databázi Licence.eru.cz i v mapě větrných elektráren na webu Csve.cz jsou jako větrné elektrárny nazývány jak jednotlivá zařízení, tak i jejich soubory. Pokud je tedy skupina zařízení provozována jedním provozovatelem a má-li jedno společné připojení do elektrické sítě, je v databázích označena jako jedna větrná elektrárna či výrobní. Pokud ovšem skupina několika zařízení není ve vlastnictví jednoho majitele a má-li každé ze zařízení vlastní připojení do elektrické sítě, jsou v databázích tato uvedena jako samostatné větrné elektrárny či výrobní. Diplomová práce tento přístup přejímá.

Na základě databází na webech Csve.cz a Licence.eru.cz tak vznikla datová sada 88 položek větrných elektráren s výkonem 0,1 MW a více. Obsahuje informace o názvu výrobní, instalovaném výkonu, počtu stožárů, které zahrnuje, názvu obce a okresu, v níž se nachází, a o názvu obce, kde má sídlo její majitel. Údaje o uvedení výrobní do provozu jsou omezeny pouze na rok, kdy elektrárna zahájila provoz, neboť podrobnější datace není v databázích k dispozici. Vytvořený datový soubor byl dále doplněn údaji o sedmi zaniklých výrobních, které byly

převzaty z databáze starších instalací vytvořené Šteklem (2001) a umístěné na webu Csve.sweb.cz. Některé informace o těchto výrobnách jako např. rok jejich zániku musely být dohledávány z jiných zdrojů, především z mediálních zpráv.

Údaje o bioplynových stanicích byly získány z webu České bioplynové asociace Czba.cz, kde se nachází seznam a mapa bioplynových stanic v Česku. V ní jsou uvedeny informace o názvu výroby, názvu obce a okresu, kde je umístěna, jejím instalovaném elektrickém a tepelném výkonu a o roce, kdy provozovna získala licenci k výrobě elektřiny. Také jsou zde bioplynové stanice rozděleny podle druhů na zemědělské, komunální, průmyslové, a ty co spalují skládkový plyn či bioplyn vzešlý z čištění odpadních vod. Vzhledem k zaměření práce na změny krajiny a politicko-mocenské procesy, které tyto změny provází, byly do dále zpracovávaného datového souboru vybrány jen zemědělské bioplynové stanice. Surovinou pro vyvíjení bioplynu u těchto zařízení je totiž z větší části cíleně pěstovaná biomasa, na rozdíl od ostatních druhů stanic, které především zpracovávají komunální odpad, odpady vzniklé v potravinářském průmyslu či využívají produkty hnilobných procesů na skládkách a v čistírnách odpadních vod. Jedině zemědělská zařízení si tedy vytvořila svébytný výrobní segment, který má velkoplošné důsledky v krajině, ať už přímo zvýšenou intenzitou pěstování kukuřice na zeleno na polích či nepřímo skrze erozní události spojené s tímto pěstováním (Petříková 2012). Informace z webu Czba.cz zkombinované s údaji z databáze Licence.eru.cz byly základem pro vytvoření souboru prostorově lokalizovaných dat zemědělských bioplynových stanic v Česku, jenž zahrnuje 386 zařízení s výkonem 0,1 MW a více. Položky v sadě obsahují podobné atributy jako název stanice, název obce a okresu, kde je umístěna, název obce, v níž sídlí její majitel, instalovaný elektrický výkon a rok udělení licence.

Uvedené datové soubory byly základem pro prostorové analýzy rozložení zařízení OZE, které bylo nejprve zkoumáno v souvislosti s tím, jak jsou v Česku rozloženy příznivé přírodní podmínky pro provoz obnovitelných elektráren. Rozmístění fotovoltaických elektráren bylo porovnáváno s hodnotami tzv. průměrného ročního úhrnu globálního slunečního záření dopadajícího na vodorovnou plochu o velikosti 1 m². Tyto údaje byly zdigitalizovány v programu ArcMap z mapy rozložení tohoto jevu v Česku uvedené v Atlasu podnebí Česka (Tolasz a kol. 2007). Hodnoty globálního slunečního záření jsou součtem hodnot přímého slunečního záření a difuzního záření, což je původně sluneční záření rozptýlené v atmosféře. Roční úhrn globálního slunečního záření je tak nejvhodnějším ukazatelem potenciálu výroby elektřiny z fotovoltaických elektráren, neboť tato zařízení dokáží vyrábět elektřinu i během dní, které jsou bez přímého slunečního záření. Česko bylo dle hodnot úhrnu globálního záření rozděleno na tři oblasti. První z nich je oblast s ročním úhrnem globálního záření v rozmezí 3 901 až 4 100 MJ/m², která byla v práci označena jako oblast s příznivými hodnotami intenzity slunečního záření pro výstavbu fotovoltaických elektráren. Druhou zónou je území s hodnotami úhrnu globálního záření v rozmezí 3 701 až 3 900 MJ/m², které bylo označeno jako území s průměrnými hodnotami intenzity slunečního záření. Třetí zónou jsou oblasti s hodnotami úhrnu globálního záření v rozmezí 3 401 až 3 700 MJ/m², které byly označeny jako území s méně příznivými hodnotami intenzity slunečního záření. Dělení bylo převzato z dokumentu s názvem Potenciál výstavby FVE v ČR vypracovaném v rámci projektu Smart Power řešitelským týmem z Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě (VŠB-TU 2016). Tento dokument ovšem pracuje s hodnotami průměrného ročního úhrnu globálního horizontálního záření mezi lety 2004 a 2010 vytvořeného

firmou GeoModel Solar s.r.o. v roce 2011. Proto musel autor toto dělení přizpůsobit hodnotám dlouhodobého průměru ročních úhrnů globálního slunečního záření z Atlasu podnebí ČR, se kterými sám pracuje. Vymezení jednotlivých kategorií území podle intenzity slunečního záření je tedy kategorizací podle VŠB-TU (2016) pouze inspirováno, nikoliv z ní doslovně převzato.

Dalším vstupem do prostorové analýzy fotovoltaických elektráren byla data o nadmořské výšce, která byla odvozena v programu ArcMap z digitálního modelu reliéfu zahrnutého v databázi ArcČR 500. Zkoumáno bylo i rozmístění fotovoltaických elektráren podle úrodnosti půd v plochách, na nichž jsou umístěny. K tomu byla použita polygonová prostorová data Bonitovaných půdně-ekologických jednotek získaná z celostátní databáze BPEJ Státního pozemkového úřadu na webu Spucr.cz. Polygonům BPEJ byla přiřazena informace o úřední ceně zemědělské půdy převzatá ze seznamu BPEJ uvedeném na webu Pozemkyafarmy.cz, který je aktualizován k roku 2015. Dále byly k datům BPEJ přidány jako atributy údaje o zařazení jednotlivých BPEJ podle tříd ochrany půdy převzaté ze seznamu BPEJ uvedeném na webu odboru životního prostředí Městského úřadu v Kopřivnici Zivotniprostredi.koprivnice.org. Údaje o úřední ceně půdy a třídy ochrany půd vyjadřují informaci o kvalitě půdy v jednotlivých BPEJ. Fotovoltaické elektrárny jsou na základě těchto dat rozděleny podle toho, zdali leží v BPEJ s více či méně kvalitní zemědělskou půdou.

Lokalizace větrných elektráren byla srovnávána s vymezením tzv. oblastí vhodných pro výstavbu větrných elektráren, které jsou vymezeny plochami s dostatečnou průměrnou rychlostí větru ve výšce 100 m nad povrchem. Jedná se o rastrová prostorová data vytvořena Mgr. Davidem Hanslianem, Ph.D., pracovníkem Ústavu fyziky atmosféry v. v. i., který je rovněž poskytl autorovi práce. Do analýzy prostorového rozložení bioplynových stanic vstupují prostorová data zemědělských výrobních oblastí vymezených k roku 1996, která autorovi práce poskytl Mgr. Jan Kabrda, Ph.D. z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, a prostorová data tzv. Less favoured Areas (dále také LFA), tedy méně příznivých oblastí, která byla získána na webovém portálu Eargi.cz, který provozuje Ministerstvo zemědělství ČR. Účelem použití těchto dat bylo rozdělení statní podle toho, zdali se koncentrují do úrodných zón, které zastupuje kukuřičná, řepařská a obilnářská výrobní oblast a území nezahrnuté do LFA, nebo zdali se naopak soustřeďují v zónách méně úrodných, tedy v rámci LFA nebo uvnitř bramborářské a píceňářské výrobní oblasti.

Lokalizace všech zařízení OZE byla dále posuzována z hlediska jejich průniků s chráněnými územími přírody v Česku. Do této analýzy byla zahrnuta jak velkoplošná chráněná území jako národní parky a chráněné krajinné oblasti, tak i všechna maloplošná chráněná území včetně jejich ochranných pásem. Podobným způsobem byla do analýz zapracována chráněná území soustavy Natura 2000, tzn. evropsky významné lokality a ptačí oblasti. Všechna prostorově lokalizovaná data za výše uvedená chráněná území jsou aktualizována k roku 2018 a byla získána z portálu Otevřená data Agentury ochrany přírody a krajiny ČR na stránce Gis-aopkcr.opendata.arcgis.com. Kromě toho byla do analýz včleněna i prostorová data přírodních parků v Česku aktualizovaná k roku 2006, která autorovi poskytl vedoucí této práce RNDr. Zdeněk Kučera, Ph.D.

V prostorových analýzách rozložení jednotlivých zařízení OZE a jejich rozšiřování v čase byly použity dvě metody z oblasti tzv. prostorové statistiky. První z nich byla tzv. analýza kvadrátů, která má zhodnotit hustotu bodových dat v prostoru. Pro potřeby této analýzy proložil autor této práce v programu ArcMap území Česka pravidelnou čtvercovou sítí, přičemž strana

jednoho čtverce měla délku 15 km. Následně byl pro každý čtverec zjištěn počet výroben, na základě čehož byla dále určována míra koncentrace výroben v určitých oblastech. Použití pravidelné čtvercové sítě eliminuje vliv administrativního rozdělení Česka na výsledek prostorové analýzy a umožňuje také pomocí ukazatele tzv. Variance Mean Ratio, který je poměrem mezi rozptylem hodnot počtu výroben v jednotlivých čtvercích a průměrem hodnot počtu výroben ve čtvercích, určit charakter rozložení bodových prvků. Pokud hodnota tohoto poměru bude větší než 1, jsou body v prostoru rozmístěny pravidelně. Je-li hodnota poměru rovna 1, je rozmístění bodů náhodné a je-li tato hodnota menší než 1, lze rozložení bodů označit jako shlukové. Statistickou významnost tohoto poměru lze testovat chí-kvadrát testem (Netrdová 2018).

Druhým stěžejním pilířem prostorových analýz byla metoda jádrového odhadu bodové hustoty prvků, tzv. Kernel, která je součástí funkčního vybavení programu ArcMap jako nástroj s názvem Kernel Density. Výstupem této funkce je rastrová vrstva, pro jejíž každou buňku je vypočítána hodnota hustoty bodových prvků v jejím okolí, čímž se zásadně odlišuje od analýzy kvadrátů (Hruška-Tvrđý 2011). V programu ArcMap je použit tzv. kvadratický kernel, u něhož je pro výpočet použita tzv. šířka vyhlazení, což je poloměr kruhu se středem v každém bodě z bodové vrstvy zařízení OZE, z něhož se vypočítávají výsledné hodnoty rastru. V této práci byla tato hodnota empirickým zkoušením určena na vzdálenost 15 km. Výstupem této metody je tzv. teplotní mapa, která ukazuje, v kterých oblastech je výskyt určitého jevu, v případě této práce zařízení OZE, nejintenzivnější. Touto metodou lze tedy v mapovém výstupu vizualizovat oblasti, kde bylo zasažení krajiny rozvojem OZE nejvýraznější a kde tedy krajina dosáhla potenciálně nejviditelnějších změn (Ivan, Horák 2015). Metoda jádrového odhadu byla použita nejprve pro všechny v práci řešené OZE zvlášť. U fotovoltaických elektráren byla využita k analýze koncentrace solárních výroben v průběhu tzv. solárního boomu v letech 2008 až 2011. V závěrečné kapitole byla tato metoda zvolena i pro analýzu všech zařízení OZE, kde pomohla určit oblasti intenzivního ovlivnění krajiny obnovitelnou energetikou. Ve všech výše jmenovaných případech, s výjimkou analýzy solárního boomu let 2008 až 2010, bylo využito i specifické verze jádrového odhadu bodové hustoty váženého výkonem výroben. Zjednodušeně lze říci, že přidáním instalovaného výkonu výrobní jako váhy do výpočtu se zvýší výsledné hodnoty bodové hustoty v okolí výroben s větším výkonem. V celonárodním měřítku se tak ve výsledku této analýzy mohou objevit oblasti zvýšené koncentrace zařízení OZE i území, kde se nachází pouze jedna či jen několik jednotlivých instalací OZE. Ačkoliv k výrazné koncentraci z hlediska počtu výroben v těchto místech nedochází, tak přesto se v této práci změna krajiny vyvolaná přítomností malého počtu výroben s velkými výkony považuje za výraznou. Důvodem toho je, že elektrárna s vysokým instalovaným výkonem, v případě, že se jedná o větrnou farmu, zahrnuje i patnáct a více jednotlivých turbín, které mohou mít dopad na změny krajiny odpovídající několika výrobnám menšího rozsahu. Obdobná situace nastává u velkých fotovoltaických elektráren s výkony přesahujícími 15 MW, neboť takové provozovny pokrývají plochy až několika desítek hektarů, čímž se mohou výrazně zapisovat do stavu krajiny.

Závěrem tohoto představení použitých metod je potřeba zdůraznit, že autor neměl ambici výsledky prostorových analýz podkládat obsáhlým aparátem statistických důkazů. Tyto metody sloužily čistě jako vizuální podklad k snadnějšímu a zřejmějšímu určení oblastí hojnějšího výskytu zařízení OZE, což posloužilo jako základ pro úvahy o změnách krajiny s tímto výskytem

spojených. Zároveň byly tyto metody voleny jako doplněk výstupů, které přinesla analýza přístupu státní moci k OZE, přičemž oba tyto výstupy byly kombinovány pro dosažení hlavního cíle této práce, tedy určení role státní moci při změnách krajiny prostřednictvím podpory výstavby zařízení OZE.

4 Obnovitelné zdroje energie v Česku a postoje státní moci

4.1 Obnovitelné zdroje ve veřejných dokumentech

4.1.1 Veřejné dokumenty před rokem 1999

První českým koncepčním dokumentem v oblasti energetiky, který výslovně zmiňuje problematiku OZE, je Energetická politika ČR z roku 1992 (Energetická politika 2000). Kromě obecných proklamací zde ovšem nenalezneme žádné zásady systematické podpory OZE, což je ovšem v souladu s tím, že tehdy bylo třeba řešit v první řadě jiné problémy, především dokončení Jaderné elektrárny Temelín a přechod organizace energetiky z centrálního plánování na volnotržní systém (Černoch 2010). Podle energetického zákona č. 222/1994 Sb. pak byli sice dodavatelé elektřiny povinni vykupovat elektřinu z OZE, nicméně zákon nestanovil žádné zvýhodněné podmínky pro OZE, které by odrážely to, že náklady na provoz zařízení OZE nemohou být pokryty výkupními cenami ve standardní výši. Jediným systémovým opatřením na podporu OZE se tak stalo osvobození od daně z příjmu podle zákona č. 586/1992 Sb. o daních z příjmů, který zprošťuje od povinnosti platit tuto daň majitele větrných elektráren, solárních zařízení a zařízení na výrobu bioplynu, a to na dobu pěti let od uvedení výroby do provozu. Podobně zákon č. 338/1992 Sb. o dani z nemovitých věcí umožňoval přiznat majitelům zařízení OZE úlevy na dani z nemovitosti. Tehdy politicky převládající myšlenky ekonomického liberalismu a deregulace jinak ale nepřály výraznější veřejné podpoře soukromých investic do OZE, bez nichž ovšem jejich rozvoj nebyl možný.

4.1.2 Veřejné dokumenty mezi roky 1999 a 2004

Zásadní obrat proto v oblasti rozvoje OZE v Česku učinila až nová levicová vláda Miloše Zemana. V srpnu 1999 byl jako podklad pro rozhodování Vlády připraven materiál nazvaný Akční plán pro politiku podpory využívání obnovitelných zdrojů energie v České republice pro období do roku 2010, který předznamenával nástup nového politického kurzu ve vztahu k podpoře OZE (Akční plán pro obnovitelné zdroje energie 1999). Mezi hlavními argumenty pro podporu OZE je uváděna spolehlivost při zásobování energií v Česku, zvýšení konkurenceschopnosti českých firem prostřednictvím výroby technologií, které se v zařízení OZE uplatňují, a ochrana životního prostředí. Zajímavé je srovnání těchto argumentů s tím, jaké jsou skutečné vlastnosti OZE, tak jak se projeví po jejich výraznějším uplatnění v české energetice po roce 2010. Mezi hlavními nevýhodami OZE, o nichž se v tomto období i v oficiálních dokumentech hovoří, je totiž nestabilita jejich dodávek elektřiny, tedy jejich nespolehlivost daná jejich závislostí na proměnlivých přírodních podmínkách. Druhou zmiňovanou nevýhodou je to, že podpora OZE ohrožuje konkurenceschopnost českých podniků, a to především tím, že vyžaduje vysoké náklady na hrazení tzv. příspěvku na OZE, a zvyšuje tak firmám ceny energií (Aktualizace státní energetické koncepce 2010).

Akční plán pracuje s výchozím podílem OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů v Česku ve výši 1,5 % v roce 1999 a doporučuje stanovení cílového podílu ve výši 3,5 % pro rok 2010. Pozoruhodným faktem je, že Akční plán považoval vyšší cílové podíly za příliš optimistické (3–6 % pro rok 2010 v Energetické politice ČR a 6 % pro rok 2005 ve Státní politice životního prostředí z roku 2001), neboť využitelný, tedy prakticky realizovatelný potenciál OZE

v Česku podle Akčního plánu nedosahuje 6% podílu na spotřebě primárních energetických zdrojů. Zároveň očekávané výrazné zvyšování spotřeby energie z neobnovitelných zdrojů v Česku společně s neodpovídajícím nárůstem instalovaného výkonu OZE měly způsobit relativní snižování podílu OZE na celkové produkci. Největší potenciál byl v Akčním plánu spatřován pro spalování biomasy, především odpadů ze zemědělství, průmyslu a lesnictví. Cílené pěstování energetických plodin a dřevin ovšem dle Akčního plánu mělo získat důležitost až po roce 2010. Předpokládal se také výrazný relativní nárůst energetického využití větrného proudění, v absolutním vyjádření ovšem výrazně nižší než u spalování biomasy. Fotovoltaické systémy neměly hrát podle dokumentu v budoucnosti české energetiky výraznější roli.

Již v rané fázi rozvoje OZE v Česku bylo zavedení tzv. fixních výkupních tarifů vnímáno jako klíčový faktor pro možnost uplatnění OZE na energetickém trhu. Prvním krokem bylo navýšení výkupních tarifů z OZE na 1,13 až 1,20 Kč/kWh v dubnu 1999, ovšem podle Akčního plánu byla tato cena stále ještě velmi nedostatečná. Akční plán proto navrhoval navýšení těchto výkupních cen na úroveň cen platných elektřiny pro domácnosti, které se v té době pohybovaly průměrně mezi 2 až 2,5 Kč/kWh (Bena 2001). Zároveň by mělo být podle Akčního plánu garantováno právo přednostního přístupu zařízení OZE k elektrické síti. Stát měl též dle doporučení Akčního plánu poskytovat přímou i nepřímou podporu projektům OZE, např. prostřednictvím dotací na studie proveditelnosti, na úroky z úvěrů či na demonstrační projekty.

V lednu 2000 pak byl schválen koncepční dokument nazvaný Energetická politika (dále také Politika), ve kterém jsou ukotveny zásady budoucí veřejné podpory OZE. Podle něj si stát v době všeobecné liberalizace a deregulace záměrně ponechává vliv na složení primárních energetických zdrojů tak, aby mezi nimi mohl posilovat roli OZE s cílem zlepšit stav životního prostředí a zvýšit energetické úspory. Nicméně se v něm stále ještě otevřeně hovoří o tom, že obnovitelné zdroje v období, na které se Politika vztahuje (výhled do roku 2030), nebudou hrát zásadní roli mezi energetickými zdroji, ale že výhody mohou přinést především na regionální a lokální úrovni (Energetická politika 2000). Mezi zdroji, v nichž Politika viděla největší potenciál, bylo spalování rostlinné biomasy (sláma, seno, klest) v malých místních provozech a ve větší míře pak tam, kde by dovoz paliva nebyl zatížen vyššími dopravními náklady. Biomasa jako zdroj energie s největší možností uplatnění a rozšíření je zmiňována také v několika Územních energetických koncepcích, které si jako strategický koncepční dokument zahrnutý do územně-plánovací dokumentace nechávaly v letech 2003–2004 zpracovávat krajské úřady a magistráty statutárních měst a které navazují na pozdější Státní energetickou koncepci (Zákon č. 406/2000 Sb.). V Územních energetických koncepcích byly jako vhodné ke spalování uváděny tzv. energetické plodiny (šťovík, technické konopí apod.), ale i obiloviny, pro jejichž pěstování by byla využita tzv. redundantní zemědělská půda (ÚEK Jihočeského kraje 2004). Politika také uvádí jako možnost i spalování dřevní hmoty rychle rostoucích dřevin k tomu účelu pěstovaných na neobdělávané zemědělské půdě nebo na plochách rekultivovaných po důlní činnosti (Energetická politika 2000, ÚEK Plzeňského kraje 2003). Druhým nejperspektivnějším obnovitelným zdrojem pro Česko, uplatnitelným ovšem opět hlavně na lokální úrovni, pak jsou podle Politiky malé vodní elektrárny. Pro oblasti s průměrnou rychlostí větru nad 5 m/s se počítalo i výstavbou větrných elektráren. Pozoruhodné je, že fotovoltaické systémy jsou pak charakterizovány jako nepříliš vhodné pro české podnebné podmínky vzhledem ke kratší průměrné délce osvitu. Dokument tak počítá pouze s jejich omezeným uplatněním. Pokud se připouštělo jisté, značně omezené využití

fotovoltaických článků, pak, až na malé výjimky pouze na budovách. Prakticky vyloučena přitom byla varianta umístění solárních elektráren na volné ploše. Největší bariérou rozvoje fotovoltaiky pak byla cena panelů, až do roku 2008 stále velmi vysoká (ÚEK Ústeckého kraje 2004). Jediným segmentem, kde se počítalo s výraznějším využitím sluneční energie, tak byl ohřev teplé užitkové vody solárními kolektory (ÚEK Plzeňského kraje 2003).

V Politice se jako neúspěch uvádí to, že navzdory původním zásadám v předcházející Energetické politice z roku 1992, se nepodařilo zvýšit atraktivitu OZE a zájem o investice do nich ani mezi podnikatelskými subjekty ani v rámci široké veřejnosti. Proto si dokument klade za cíl zvýšit podíl OZE na úhrnné spotřebě primárních zdrojů energie z 1,5 % platného pro rok 1999 na přibližně 3 až 6 % v roce 2010 a dále na 4 až 8 % v roce 2020 (Energetická politika 2000). Celkové investiční náklady na dosažení šestiprocentního podílu v roce 2010 jsou v dokumentu vyčísleny na 242 mld. Kč, přičemž dalších 42,5 mld. Kč měla činit veřejná podpora OZE. Mezi zdroji této podpory se uvádí účelové dotace ze státního rozpočtu a evropské fondy, v tehdejší době zejména rozvojový program PHARE na předvstupní podporu nečlenských států EU ze střední a východní Evropy (Zahradník 2004).

Mezi výzvami pro oblast energetiky do nadcházejícího období zmiňuje dokument vytvoření fungujícího systému podpory využívání OZE a jeho legislativní ukotvení. Kromě motivačních prvků počítá i s tím, že v této oblasti mohou být podnikatelským subjektům ukládány také závazky podložené veřejným zájmem. To předznamenává další opatření, především povinnost výkupu elektřiny z OZE pro distributory, která ovšem byla blíže specifikována až v následujících dokumentech (Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných zdrojů 2001).

V rámci strategických dokumentu z oblasti energetiky se v Politice poprvé zmiňuje podpora OZE jako jedno z témat, v nichž se právní předpisy musí harmonizovat s právem EU. Intenzifikace využívání OZE je charakterizována jako jeden z důležitých kroků, které Česko musí učinit, aby se připravilo na podmínky vnitřního trhu EU a aby se vyrovnalo standardům ochrany životního prostředí platným v zemích tehdejší evropské patnáctky. Také regionální energetické koncepce potvrzují, že využití OZE patří do plnění mezinárodních závazků Česka (ÚEK Jihočeského kraje 2004). Legislativní rámec pro jmenovaná opatření měl představovat zákon o hospodaření s energií a především energetický zákon. Jako ideové východisko pro podporu OZE se v dokumentu zmiňuje snaha snižovat dopady výroby elektrické energie na životní prostředí a redukce závislosti Česka na importu energetických zdrojů. Tyto aktivity si také stát vytýká v dokumentu jako trvalý úkol. Koncepce z roku 2000 však počítá s tím, že budoucnost české energetiky spočívá v uplatnění všech doposud známých zdrojů energie včetně OZE, s tím, že tyto nejsou v dokumentu nijak před ostatními upřednostňovány.

V říjnu 2001 byl vládou ČR schválen Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných zdrojů (dále jen Program). V něm byl stanoven cílový podíl OZE na hrubé spotřebě elektřiny ke konci roku 2005, který měl, bez započtení velkých vodních elektráren s výkonem nad 10 MW činit 3 %. Cílový podíl OZE (bez velkých vodních elektráren) na spotřebě primárních energetických zdrojů měl pak do konce stejného roku dosáhnout 2,9 %. Cílové hodnoty pro rok 2010 se pak shodovaly s výše uvedenými podíly z Energetické politiky. Podobně jako v případě Politiky bylo i v Národním programu mezi cíli uvedeno i dosažení shody s prioritami EU v oblasti energetiky, minimalizace dopadů energetiky na životní prostředí a

snížení závislosti na dovozu energetických zdrojů. Využívání OZE se zde vedle jině zmiňovaných ekologických výhod odůvodňovalo i tím, že OZE šetří spotřebu neobnovitelných zdrojů a zvyšují tak jejich životnost. Nicméně se v Programu konstatovalo, že navzdory výraznému nárůstu počtu výroben využívajících OZE, bylo reálné uplatnění OZE v české energetice v roce 2001 stále významně nižší ve srovnání s tím, co Česku umožňovaly klimatické a ekonomické podmínky. Důvodem pro to byly podle dokumentu stále přetrvávající ekonomické a administrativní bariéry. Jako příklady nástrojů, které by mohly pomoci tyto bariéry odstranit, se v Programu uváděla propagace OZE na veřejnosti, přímá i nepřímá státní podpora výstavby zařízení OZE nebo vývoj nových způsobů financování této výstavby. Poprvé se v dokumentech tohoto typu uvádí výslovně i státní garance výkupních cen elektřiny z OZE, přičemž jako doba garance se zde uvádí minimálně pět let.

Velkým přelom v oblasti podpory OZE v Česku představuje vyhláška MPO č. 252/2001 Sb., která poprvé zavádí povinný výkup elektřiny z OZE pro provozovatele distribuční soustavy, ke které je připojena daná výrobní elektřina z OZE. Mezi podporované OZE zde nejsou počítány vodní elektrárny s instalovaným výkonem nad 10 MW. Stanovení výkupních cen elektřiny je pak podle vyhlášky v pravomoci Energetického regulačního úřadu, který má svá rozhodnutí právo vydávat formou zvláštního právního předpisu. Výše výkupní ceny se podle Vyhlášky odvíjí od druhu a velikosti výroby, kvality elektřiny, tedy především stability jejích dodávek, a od místa a formy připojení k elektrizační soustavě. Zvýhodnění OZE oproti ostatním energetickým zdrojům je zde odůvodněno tím, že využívání OZE méně poškozují životní prostředí, protože se při něm nespálují fosilní paliva.

V reakci na legislativní ukotvení veřejné podpory OZE bylo již 27. listopadu 2001 vydáno Cenové rozhodnutí ERÚ č. 1/2002, v němž byly stanoveny minimální výkupní ceny pro elektřinu z OZE. Pro elektřinu vyrobenou ve větrných elektrárnách to bylo 3 Kč/kWh, pro energii z bioplynu a biomasy 2,50 Kč/kWh a pro elektřinu ze solárních systémů pak 6 Kč/kWh. Již v době vydání rozhodnutí bylo toto považováno za výrazný ekonomický impuls, který povede k dynamickému nárůstu nově vybudovaných výroben OZE v Česku, a to zejména z toho důvodu, že se díky výkupním cenám mohly potřebné investice velmi rychle navrátit (ÚEK Jihomoravského kraje 2004).

4.1.3 Veřejné dokumenty mezi roky 2004 a 2010

Po čtyřech letech od schválení Energetické politiky došlo k dalšímu výraznému posunu společenského klimatu a OZE se staly mnohem více prosazovanými oproti prvotní koncepci z roku 2000. To dokládá dokument s názvem Státní energetická koncepce České republiky (dále též jen jako Koncepce), jenž byl schválen vládou ČR 10. 3. 2004, a který je „strategickým dokumentem s výhledem na 30 let vyjadřujícím cíle státu v energetickém hospodářství v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje, včetně ochrany životního prostředí, sloužícím i pro vypracování územních energetických koncepcí“ (Zákon 406/2000 Sb., § 3). Podpora výroby elektřiny z těchto zdrojů je zde uváděna dokonce jako „cíl s velmi vysokou prioritou“, který je zde kladen na roven snižování energetické náročnosti české ekonomiky a také zvyšování energetické účinnosti výroby elektřiny a minimalizaci ztrát (Státní energetická koncepce 2004, s. 5). Opět se zde setkáváme s narativem o pozitivním vlivu OZE na energetickou soběstačnost státu a na ochranu životního prostředí. Koncepce pak výslovně zmiňuje využití OZE

jako jedno z opatření, která povedou ke snížení zátěže životního prostředí. OZE jsou ve strategii identifikovány jako zdroje, které budou mít do roku 2030 podle všech možných scénářů vývoje nevyšší tempo růstu. Zároveň nový dokument nerozlišuje prioritně podporované zdroje od těch, které v českých podmínkách mají menší perspektivu uplatnění a výslovně uvádí, že preferovat se budou všechny typy OZE, včetně solární energie. Všechny OZE jsou ve strategii označovány za prostředek diverzifikace české energetiky, která má státu zajistit zvýšenou bezpečnost dodávek elektřiny a vyšší konkurenceschopnost na mezinárodních trzích. Tyto informace jsou však v rozporu s tím, že OZE jsou z podstaty věci zdroji s nestabilní výrobou elektřiny závislou na aktuálním vývoji počasí, a tím bezpečnost dodávek elektřiny spíše snižují, zejména v případě, kdy se do Česka dostávají přetoky energie z nadměrné výroby elektřiny ve větrných elektrárnách v severním Německu (Procházka 2016).

V dlouhodobém horizontu do roku 2030 počítá Koncepce s tím, že podíl OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů bude činit 15 až 16 %. Naopak v krátkodobém horizontu do roku 2005 si dokument stanovuje skromný, ale realistický cíl dosažení 5% až 6% podílu na celkové spotřebě energie, který by však přesto znamenal významný posun oproti Energetické politice z roku 1999, která s těmito hodnotami počítá až pro rok 2010. Právě ve střednědobém horizontu do roku 2010 předpokládá Koncepce až zdvojnásobení tehdejšího podílu OZE na celkové spotřebě elektřiny až na 8 %, který si zároveň stanovuje jako národní indikativní cíl. Totožný cíl byl pak vytyčen i ve Státní politice životního prostředí z roku 2004. K tomu si navíc tento dokument stanovil i dílčí cíl, podle kterého měl podíl finanční podpory OZE z veřejných rozpočtů dosáhnout minimálně výše 0,1 % HDP. Státní politika v souvislosti s OZE, vzhledem ke svému přirozenému zaměření, zdůrazňuje environmentální problematiku, jako snižování emisí skleníkových plynů, absenci odpadů z provozování OZE, ale také ekonomicko-sociální otázky, jako je zvýšení energetické nezávislosti státu a tvorbu nových pracovních příležitostí na venkově. Odráží tak obecný trend v argumentaci veřejných dokumentů po roce 2000, které zdůrazňují ekologické i ekonomické přínosy OZE, bez ohledu na to, jsou-li samy tematicky zaměřeny spíše více ekologicky nebo spíše více ekonomicky.

Klíčovými nástroji podpory OZE se stalo dále jejich přednostní připojení k distribuční a přenosové soustavě a právo přednostní dopravy z nich vyrobené energie těmito soustavami. Plávaným opatřením pro propagaci vyrobené elektřiny z OZE mezi zákazníky bylo zavedení záruk původu, které byly zamýšleny jako součást zahraničními zkušenostmi inspirovaného marketingového modelu prodeje elektřiny z OZE, který fungoval tak, že distributoři elektřiny nabízeli odběratelům dražší cenový tarif na odběr elektrické energie vyrobené z OZE (Domanovský 2014). Strategie počítá také se zavedením tzv. zelených certifikátů, které dosvědčují, že výrobce vyprodukoval elektřinu z OZE. Certifikáty pak jsou dále obchodovatelné na trhu a představují pak dodatečný příjem pro výrobce elektřiny z OZE vedle toho, že elektřinu z OZE prodávají za standardní tržní ceny. Zároveň se ovšem plánovalo zavedení povinných kvót pro distributory a odběratele elektřiny na výkup certifikátů.¹ Dalším z kroků v rámci podpory

¹ Systém, který je znám již od roku 1998, byl v minulosti zaveden např. v Nizozemsku, Belgii, Rakousku, Spojeném království, Dánsku, Itálii a v poslední době také v Rumunsku (Szomolányiová 2002; Stingl 2016). Funguje tak, že producent energie obdrží za každou MWh vyrobené elektřiny určitý počet zelených certifikátů, který se odvíjí od druhu zdroje. V Rumunsku např. 1 MWh elektřiny vyrobené větrnými elektrárnami odpovídají 2 certifikáty a za téže množství energie vyrobené solární elektrárnou pak lze obdržet 6 certifikátů. Tento počet tak odráží různě vysoké náklady na

OZE navrhovaných v Konceptci je garance výkupních cen elektřiny z OZE minimálně po dobu 15 let. Tento model podpory se nakonec také, na rozdíl od výše zmíněných zelených certifikátů, v českém prostředí prosadil (zákon na podporu OZE 2005). Jako jednu z dalších forem podpory OZE pak Konceptce uvádí i možnost poskytovat investiční pobídky na výstavbu obnovitelných výroben. Nicméně toto opatření se v praxi také neprosadilo, zejména proto, že výstavba zařízení OZE začala být po vstupu do EU podporována investičními dotacemi z evropských fondů. Opakovaně je v Konceptci uvedeno, že navrhovaná opatření jsou v souladu se záměry EU nebo, že přímo vycházejí z pokynů Směrnice Evropské komise 2001/77/ES a že tato opatření mají plnit indikativní cíle stanovené touto Směrnicí. Je tedy zřejmé, že Energetická konceptce byla psána již plně v duchu blížícího se vstupu České republiky do EU, a že byla zaváděna pod tlakem nutné harmonizace energetické politiky Česka s politikou EU.

V Konceptci je také nastíněn pravděpodobný scénář vývoje energetiky v Česku do roku 2030. Ten přímo počítá s tím, že OZE najdou v následujících desetiletích v české energetice jednoznačně vyšší uplatnění. Zároveň s tím je ale v dokumentu naznačeno, že toto uplatnění bude záviset zejména na zvýšení veřejné podpory, které měl přinést plánovaný zákon o podpoře OZE. Úroveň podpory tak, jak byla nastavena cenovým rozhodnutím ERÚ, byla totiž byla nedostatečná i pro dosažení národního indikativního cíle. Podle strategie by totiž bylo budování nových výrobních zdrojů, zejména větrných, solárních a geotermálních elektráren, bez předchozího zintenzivnění veřejné podpory, „mimo ekonomická kritéria“. Tedy se nepočítalo s tím, že by investoři za neexistence podpory dobrovolně do těchto zdrojů vkládali své prostředky. Totéž pak platilo i pro v zákoně navržené patnáctileté období garance výše výkupních cen u OZE.

Tab. 1: Struktura výroby elektřiny z OZE (TWh) podle tzv. korigovaného zeleného scénáře ze Státní energetické konceptce České republiky z roku 2004

Druh OZE	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Biomasa	0,01	1,60	4,86	6,32	7,81	10,25	10,96
MVE	0,52	0,80	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Vítr	0,01	0,57	0,93	1,01	1,25	1,44	1,44
Fotovoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Bioplyn	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,16

Zdroje: Státní energetická konceptce (2014), vlastní zpracování.

Mimořádně zajímavými jsou predikce vývoje struktury české energetiky prezentované ve Státní energetické konceptci podle tzv. korigovaného zeleného scénáře, který se zakládá na tzv. zeleném scénáři vybraném vládou z několika různých scénářů, jako tím, který měl podle MPO i vlády nejlepší parametry i největší pravděpodobnost realizace. Nejdůležitějším výstupem ze scénáře jsou pro účely této práce odhady struktury výroby elektřiny z OZE do roku 2030. Jak ukazuje tabulka 1, scénář počítal s tím, že fotovoltaické elektrárny i bioplynové stanice zůstanou až do závěrečného roku výhledu zcela marginálními zdroji z hlediska výroby elektřiny z OZE. Tento odhad tedy silně kontrastuje se skutečným vývojem zeleného sektoru, který se projevil již

výrobu elektřiny z různých druhů OZE a motivuje investory k výstavbě i nákladnějších a méně efektivních výroben, jakými jsou např. fotovoltaické elektrárny. Certifikáty se pak obchodují na trhu, přičemž stát stanovuje nejnížší a nejvyšší možné ceny certifikátů. Distributoři elektřiny mají povinnost odkoupit určitý předem stanovený počet zelených certifikátů nebo mohou zaplatit pokutu, jejíž výše musí být stejně vysoká nebo vyšší než maximální výkupní cena certifikátů (Brdárska 2014).

za několik let po schválení koncepce. Roční výroba ve fotovoltaických elektrárnách podle scénáře neměla do roku 2020 přesáhnout hodnotu 0,0099 TWh a hodnoty 0,01 měla dosáhnout až v roce 2025. Ve skutečnosti však přesáhla hodnotu 0,01 TWh již v roce 2008, tedy teprve čtyři roky po sestavení Státní energetické koncepce a tedy přibližně o 15 let dříve, než se původně předpokládalo (ERÚ 2009a). V roce 2015 pak dosahovala hodnoty 2,26 TWh (ERÚ 2016a).

Podobná situace nastala také v případě spalování bioplynu v bioplynových stanicích, které se roce 2004 v regionálních energetických koncepcích charakterizovalo jako zdroj, jenž na svůj rozvoj teprve čeká (ÚEK Jihomoravského kraje 2004). Výroba elektřiny z bioplynu tedy neměla až do roku 2025 překročit hodnotu 0,01 TWh za rok. Již v roce 2008 ovšem dosahovala hodnoty 0,13 TWh za rok (ERÚ 2009a). Podobně jako v případě fotovoltaických elektráren pak i v případě spalování bioplynu nakonec vrostla roční výroba na 2,61 TWh v roce 2015, přičemž původní plán počítal s tím, že i v roce 2030 bude činit pouhých 0,16 TWh. Bioplyn nebyl ve starších územních energetických koncepcích považován za vhodný pro systémovou aplikaci a upřednostňováno bylo jeho individuální využití. Koncepce také vůbec nepočítaly s tím, že by se do produkce bioplynu výrazněji zapojilo cílené pěstování kukuřice, a jako možné zdroje pro zemědělskou bioplynovou stanici se uváděly pouze živočišné odpady nebo travní porosty (ÚEK Ústeckého kraje 2004).

Zcela opačný vývoj se pak odehrál v případě větrných elektráren, u nichž se pro rok 2015 počítalo s výrobou 1,01 TWh, přičemž ve skutečnosti dosahovala výroba v tomto roce 0,57 TWh, tedy téměř poloviční hodnoty oproti plánu. Ukazuje se, že odhad výroby elektřiny byl v koncepci silně nadhodnocen již pro rok 2005, kdy podle plánu měla produkce činit 0,57 TWh, ovšem skutečná výroba jen mírně překračovala hodnotu 0,02 TWh. Stejně tak odhad pro rok 2010 počítal s tím, že výroba se zvýší na 0,93 TWh, ale reálně dosáhla pouze na 0,34 TWh. Také rozvoj spalování biomasy byl v koncepci oproti pozdějšímu stavu značně přeceněn. Výroba měla již v roce 2010 podle koncepce činit 4,86 TWh a v roce 2015 pak dokonce 6,32 TWh. Přitom reálně v těchto letech dosahovala hodnot 1,49 resp. 2,09 TWh. Naopak velmi realisticky zhodnotila koncepce rozvoj malých vodních elektráren, jejichž výroba měla v letech 2010 a 2015 činit podle odhadu 1,05 TWh a ve skutečnosti dosahovala téměř identické hodnoty 1,16 TWh v roce 2010 resp. 1 TWh v roce 2015.²

Tab. 2: Srovnání odhadovaných a skutečně dosažených hodnotu podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny v Česku

Hodnoty	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Odhadované v r. 2004	2,7	6,2	11,3	12,1	12,9	15,4	16,8
Skutečně dosažené v r. 2016	2,7	4,4	8,3	13,3	—	—	—

Zdroje: Státní energetická koncepce (2004), ERÚ (2016a), ERÚ (2009a), vlastní zpracování.

Zajímavé je také srovnání odhadu celkového podílu OZE na brutto spotřebě elektřiny v Česku uvedeného v koncepci s tím, co skutečně nastalo v sektoru obnovitelné energetiky. Jak ukazuje tabulka 2, předpokládané podíly OZE pro roky 2005 a 2010 se totiž ukázaly jako výrazně vyšší, než ty, které skutečně nastaly. Naopak odhad pro rok 2015 za skutečností zaostává, neboť místo 12,1 % činil skutečný podíl 13,3 %. Ze všech jmenovaných údajů vyplývá, že Státní energetická koncepce vůbec nepočítala s tím, že by fotovoltaické elektrárny nebo bioplynové stanice mohly nalézt větší uplatnění. V době, kdy byla tvořena, byly oba tyto druhy OZE investičně mimořádně nákladné, což představovalo spolehlivou brzdu jejich uplatnění. Naopak koncepce výrazně

² Zde je třeba připomenout, že výroba je značně závislá na přísunu vody, a proto může výrazně kolísat i meziročně.

přecenila budoucí roli biomasových a větrných elektráren, u nichž se časem narazilo na výrazné bariéry rozvoje. V případě větrných turbín byly hlavní překážkou protesty občanských iniciativ proti narušení rázu krajiny. Spalovny biomasy pak narazily na problém nedostatku vhodného materiálu ke spalování, jelikož bývá pravidlem, že pokud nejsou v blízkosti výrobní plantáže cíleně pěstovaných energetických plodin, např. dřevin, které jsou zdrojem pravidelných dodávek nové biomasy, je vhodná přirozeně rostoucí biomasa v okolí výrobní časem spotřebována nebo je její množství pro provoz celé výrobní příliš malé. V neposlední řadě pak biomasovým elektrárnám konkurují právě bioplynové stanice, které se ukázaly jako vhodnější pro zemědělce, neboť jim umožňují jak zpracovávat živočišné odpady, tak cíleně pěstovat pro energetické využití tradiční plodiny, především kukuřici. Odpadá přitom složitý, zdlouhavý a nákladnější proces sázení, pěstování a sklizně energetických dřevin a jejich nutné zpracování do formy štěpky, pelet či briket, které jsou pak spalovány. Hlavní roli však v prosazení se fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic vůči větrným elektrárnám a bioplynovým stanicím hrála bezprecedentně vysoko nastavená veřejná podpora těmto zdrojům, ať už ve formě vysokých výkupních cen v případě fotovoltaických elektráren, tak v podobě investiční podpory státu v případě bioplynových stanic (Anděrová 2014; Vobořil 2015). Nečekané rozšíření bioplynových stanic a fotovoltaických elektráren mezi lety 2007 až 2013 hrálo roli v již zmíněném překročení plánovaných hodnot podílu OZE na hrubé výrobě elektřiny, zejména položil-li se toto do kontrastu s tím, že do roku 2010 naopak skutečně podíly OZE za těmi plánovanými zaostávaly. Koncepce dokonce počítala s tím, že indikativní cíl podílu OZE na výrobě elektřiny pro rok 2010 může být nejen naplněn, ale také mírně překročen. O to více se mohl stát ocitat pod tlakem, když se ukazovalo, že cíle se pro uvedený rok nepodaří dosáhnout. Bioplynové stanice a fotovoltaické elektrárny se ukázaly jako neschůdnější řešení, které indikativní cíle pomůže naplnit. V tom lze také hledat důvody pro to, proč vysoká veřejná podpora pro tyto zdroje nebyla poskytována dříve než v roce 2010 v případě fotovoltaických elektráren, resp. v roce 2013 v případě bioplynových stanic.

Výsledkem dlouhodobých snah o zákonnou úpravu podpory OZE je zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, který byl schválen 31. 3. 2005. Již v první hlavě zákona bylo uvedeno, že podpora OZE je v zájmu ochrany klimatu a ochrany životního prostředí. Mezi cíli zákona bylo pak také uvedeno, že by měl zajistit trvalé zvyšování podílu OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů v Česku. Zákon zakotvil již dříve uplatňovanou zásadu stanovování odlišné výše podpory OZE podle jejich druhu a velikosti instalovaného výkonu. Zákoně bylo též ošetřeno právo přednostního připojení výroben OZE do elektrické sítě, výjimkou pak byly pouze ty případy, kdy kapacity místní distribuční sítě již byly naplněny a neumožňovaly tak připojení dalšího zařízení. Provozovatelům distribučních soustav také zákon ukládal povinnost výkupu veškeré elektřiny vyrobené z OZE, s dodatkem, že distributoři přebírali odpovědnost za odchylky ve výrobě dané nestabilním charakterem OZE závislých na aktuální meteorologické situaci. Provozovatelé soustav také nesměli odpojovat výrobní OZE od sítě, byla-li výroba z OZE nadměrná, a museli řešit regulaci sítě jinými prostředky, tedy snižováním výkonu neobnovitelných zdrojů nebo nepodporovaných vodních elektráren. Distributorům však bylo dáno právo přenést veškeré náklady na výkup elektřiny z OZE a na udržování stability sítě na spotřebitele elektřiny.

Zákon legislativně ošetřoval způsoby financování podpory OZE, které v té době již částečně fungovaly v praxi. Jedná se především o garantované výkupní ceny, které distributoři hradili

výrobcům elektřiny z OZE. V zákoně se ale také poprvé objevuje formulace nového režimu podpory OZE, tzv. zelených bonusů, což znamená finanční částku, která je proplácena výrobcí elektřiny z OZE distributorem jako navýšení tržní ceny v případě, kdy se výrobce rozhodl prodat elektřinu právě za tržní, tedy nižší cenu, nebo že elektřinu spotřeboval sám. Zelené bonusy tedy ve velké většině využívali malovýrobci, např. majitelé rodinných domů s fotovoltaickou elektrárnou, kteří tímto způsobem získávali příjmy za elektřinu, kterou sami vyrobili a spotřebovali (Fotovoltaika-panely.com 2010).

Pravomoc stanovovat výši výkupních cen náležela podle zákona Energetickému regulačnímu úřadu. Hlavním vodítkem pro stanovování cen pro úřad měla být podle zákona snaha o dosažení indikativního cíle 8% podílu OZE na spotřebě elektřiny v Česku do roku 2010. Tomuto cíli byly tedy na základě zákona podřízeny všechny ostatní zájmy, včetně ekonomických. K tomu byla investorům do OZE zákonem zajištěna patnáctiletá doba návratnosti, což znamená, že výše podpory musela být nastavena tak, aby příjmy z prodeje elektřiny za garantované ceny vyrovnaly všechny počáteční kapitálové výdaje nejdéle do patnácti let od zahájení provozu. Zelené bonusy pak měly být stanovovány s ohledem na to, že výrobce elektřiny nemá předem danou jistotu prodeje jím vyprodukované elektřiny na trhu, že je možné, že se mu ji nepodaří uplatnit na trhu. Proto byla v praxi výše zelených bonusů nastavena pouze nepatrně níže, než výše garantovaných výkupních cen. Pro budoucnost velmi důležité bylo zákonné ustanovení o tom, že výše výkupní ceny stanovovaná pro následující kalendářní rok nesmí poklesnout o více než 5 % své hodnoty, kterou měla v tom roce, kdy se rozhodovalo o stanovování nové výkupní ceny. Dalším opatřením na zajištění výše výnosů z výroby elektřiny z OZE byla vyhláška č. 150/2007 Sb., která garantovala 2–4% roční navýšení hodnoty výkupních cen i zelených bonusů pro všechny OZE s výjimkou spalování biomasy a bioplynu, kterým byly tarify navyšovány v závislosti na vývoji nákladů na použité palivo (Evropská komise 2017). Opatření mělo kompenzovat vliv inflace na reálnou hodnotu podpory. Vyhláška navíc ustanovila, že výrobní elektřiny z OZE měly nároky na výplatu podpory po celou dobu své životnosti, která byla vyhláškou č. 364/2007 Sb. v případě větrných a fotovoltaických elektráren i bioplynových stanic stanovena na dvacet let. V praxi zajišťovala tato kombinace opatření mimořádně stabilní, na dlouhou dobu zafixované podmínky pro investory do OZE. Na druhou stranu mělo ovšem toto ustanovení neočekávané důsledky v podobě nemožnosti flexibilně upravovat výši výkupních cen podle vývoje cen technologií na trhu. Tato skutečnost se stala jedním z klíčových faktorů vzniku tzv. solárního boomu o čtyři roky později.

Aktualizovaný Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů z roku 2006 (dále také Program) musel konstatovat, že cíle jeho předchozí verze z roku 2002 nebyly splněny. Podíl OZE na spotřebě elektřiny stagnoval a mezi lety 2000 a 2004 oscilloval kolem hodnoty 4 %. Nepříznivý vývoj byl připisován především neexistenci efektivního systému podpory OZE, který přinesl až zákon č. 180/2005 Sb. Jak bylo u strategických energetických dokumentů po roce 2000 běžné, je v i Národním programu jako nejperspektivnější OZE hodnoceno spalování biomasy. Naopak fotovoltaika měla podle Programu téměř nulový ekonomický potenciál. Obdobně byla situace hodnocena i u větrné energie. Podíl OZE na hrubé spotřebě elektřiny měl podle Programu v roce 2009 dosáhnout 7,5 %.

V červenci 2010 byl Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR připraven nový materiál nazvaný Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (dále také Akční plán). Tento dokument již otevřeně uváděl, že hlavním očekávaným bezprostředním dopadem podpory OZE bude zvýšení cen elektřiny pro konečné spotřebitele. Kromě toho zde byl uveden i poukaz na to, že některých OZE se týká překompenzace podpory vlivem souběhu investičních a provozních dotací. Jako řešení takové situace zde bylo uváděno zahrnutí jednorázové investiční podpory do výpočtů celkové provozní podpory, která se tím o odpovídající částku snížila. Dokument však nenavrhoval žádná přesná metodická řešení tohoto problému, a tak taková vyjádření nabyla spíše deklaratorní ráz.

Akční plán především konkretizuje a implementuje některá opatření z Aktualizované energetické koncepce a dále je rozvádí. Cílová hodnota podílu OZE na spotřebě elektřiny pro rok 2020 se oproti číslu uváděnému v Koncepci posunula na 13,5 %. Materiál udává predikce hrubé výroby elektřiny z OZE a instalovaného výkonu zařízení OZE pro následující období až do roku 2020. Zajímavé je srovnání těchto odhadů se skutečnými hodnotami výroby elektřiny a instalovaných výkonů. Z údajů je patrné, že ještě v roce 2010 nebyly oficiální instituce schopny dohlédnout následky solárního boomu, který se naplno projevil až v dalším období a výrazně podhodnotily odhadované údaje. Jak lze vidět v tabulce 3, odhad instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren pro rok 2010 byl podle Akčního plánu 1 650 MW. Ve skutečnosti ovšem v téže roce dosáhl 1 959 MW. Rozdíl mezi těmito hodnotami tak činí 309 MW. V době přípravy Akčního plánu se již připravovalo ukončení podpory solárních elektráren a předpokládalo se tak, že instalovaný výkon do roku 2016 stoupne pouze o 35 MW a dosáhne tak jen 1 685 MW. Mezi lety 2011 a 2016 ovšem instalovaný výkon stoupl o dalších 108 MW a jeho skutečná hodnota v roce 2016 činila 2 068 MW (ERÚ 2017a). Naopak instalovaný výkon větrných elektráren byl v materiálu nadhodnocen, takže již pro rok 2010 byla skutečná hodnota instalovaného výkonu 218 MW o 25 MW nižší než predikovaná. V dalších letech se rozdíl mezi odhady a skutečnými hodnotami dále navyšoval a v roce 2016 dosáhl 261 MW, při srovnání očekávaného výkonu 543 MW se skutečně dosaženým výkonem 282 MW. Reálná hodnota je tak téměř poloviční oproti očekávaným číslům. Z těchto čísel je tedy zřejmé, že rozvoj fotovoltaických elektráren se udál na úkor rozvoje větrné energetiky, která mezi lety 2010 a 2016 zaznamenala nárůst v instalovaném výkonu o pouhých 64 MW, ve srovnání s očekávaným růstem 300 MW. Podobně výrazný rozdíl mezi očekávanými a skutečnými hodnotami ale lze pozorovat i u výroby elektřiny z bioplynu. Pro rok 2010 byl již odhad hodnoty instalovaného výkonu 113 MW o 5 MW vyšší než skutečná hodnota 118 MW. Roku 2016 tak bylo v Česku nainstalováno o 71 MW výkonu více, než bylo v Akčním plánu očekáváno, jelikož reálná hodnota výkonu dosáhla 368 MW oproti očekávaným 297 MW (MPO 2017a). Tento rozdíl je způsobem především tzv. boomem bioplynových stanic, který nastal mezi roky 2011 a 2013 a bezprostředně tak navázal na solární boom. Společně s vysokými náklady na fotovoltaické elektrárny tak podpora bioplynových stanic přispěla ke stagnaci v rozvoji větrných elektráren a dalších OZE v Česku, a to z toho důvodu, že finanční prostředky vynaložené na podporu bioplynových stanic a solárních farem již nemohly být použity u jiných druhů OZE. Vzhledem k tomu, že měrné investiční náklady na jednotku instalovaného výkonu jsou u solárních instalací i bioplynových stanic výrazně vyšší než u větrných elektráren, byl neuskutečněný přírůstek výkonu větrných turbín

nahrazen přírůstkem výkonu solárních elektráren a bioplynových stanic za cenu větší finanční zátěže pro odběratele elektřiny i pro státní rozpočet (Vyhláška č. 409/2009 Sb.).

Tab. 3: Srovnání hodnot odhadů nárůstu instalovaného výkonu (MW) u větrných elektráren, fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic z r. 2010 a skutečně dosažených hodnot

Druh OZE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Větrné elektrárny (odhad 2010)	243	293	343	393	443	493	543
Větrné elektrárny (skutečnost)	218	218	263	270	278	281	282
Fotovoltaické elektrárny (odhad 2010)	1650	1660	1665	1670	1675	1680	1685
Fotovoltaické elektrárny (skutečnost)	1959	1971	2086	2132	2067	2075	2068
Spalování bioplynu (odhad 2010)	113	147	177	207	237	267	297
Spalování bioplynu (skutečnost)	118	177	300	361	367	368	368

Zdroje: Národní akční plán pro OZE (2010), ERÚ (2016a), vlastní zpracování.

4.1.4 Veřejné dokumenty v letech 2010 až 2012

Řešení následků solárního boomu si vynutilo několik novelizací zákona o podpoře výroby elektřiny z OZE. První z nich je zákon č. 137/2010 Sb., který ruší předchozí zásadu nemožnosti meziročního poklesu výkupních cen o více než 5 %. Větší snížení výkupní ceny tak bylo povoleno u těch projektů, jejichž doba návratnosti bude kratší než 11 let. Mezi ně spadaly všechny tehdejší fotovoltaické elektrárny na volné ploše, na které toto nouzové opatření cílilo. V důvodové zprávě k novele zákona sepsané již v roce 2009 se hovořilo o tom, že nekontrolovatelný nárůst počtu fotovoltaických instalací vede k přemrštěným požadavkům na kapacitu sítě, která byla dle dokumentu v některých oblastech, zejména na jižní Moravě již vyčerpána. Zpráva označuje za alarmující skutečnost, že celkový objem požadavků na rezervaci připojení fotovoltaických zdrojů do elektrické sítě překročil 2 000 MW. Pozoruhodné přitom je, že konečný instalovaný výkon uvedenou hodnotu dokonce přesáhl a v roce 2013 dosáhl 2 132 MW. Je tedy zřejmé, že skutečný pozdější vývoj se v roce 2009 předjímal pouze v těch nejnepríznivějších možných scénářích. Další zaznamenáníhodnou skutečností z návrhu je to, že omezení možnosti připojení fotovoltaických elektráren bylo odůvodněno mj. i tím, že tyto zařízení svými požadavky na síť znemožňují připojování jiných, podle návrhu spolehlivějších zdrojů, jako např. větrných elektráren nebo bioplynových stanic. V neposlední řadě návrh zdůrazňuje ekonomicko-sociální aspekty dopadů rozvoje solární energetiky, a to růst cen elektřiny, který pro rok 2010 odhaduje na 50 Kč/MWh. Ve skutečnosti ovšem ceny příspěvku na OZE stouply v roce 2010 o více než 114 Kč a dosáhly hodnoty 166,34 Kč/MWh za rok. V roce 2011 se pak zvýšily o dalších téměř 204 Kč, přičemž reálný nárůst by býval mohl být výrazně vyšší v případě, když by vláda ČR neschválila dotaci na financování podpory OZE ve výši 11,7 mld. Kč. Do roku 2013 pak příspěvek na OZE dosáhl hodnoty 583 Kč/MWh za rok, což znamená více než čtrnáctinásobný nárůst jeho hodnoty oproti roku 2008, tedy době před začátkem solárního boomu (Poncarová 2017).

Další novela č. 330/2010 Sb. omezuje podporu fotovoltaických elektráren pouze na výrobní s instalovaným výkonem do 30 kWp, které jsou umístěny na střechách či obvodových stěnách

budov spojených se zemí. Tímto byly z podpory zcela vyloučeny elektrárny na volné ploše, které byly jádrem problému tzv. solárního boomu. Ještě v téže roce pak byla schválena třetí novela č. 402/2010 Sb., která upravuje financování tzv. poplatku za obnovitelné zdroje, který distributoři elektřiny vyměřovali svým zákazníkům jako náhradu za vícenáklady spojené s vyplácením výkupních cen provozovatelům zařízení OZE a udržování stability energetických sítí. Vzhledem k prudkému nárůstu počtu výroben OZE hrozilo, že dojde ke skokovému zvýšení cen elektřiny pro firmy i domácnosti. Proto novela stanovuje možnost částečně financovat tyto náklady formou dotace ze státního rozpočtu. Vláda ČR pak nařízením č. 418/2010 Sb. schválila státní dotaci na úhradu vícenákladů spojených s touto podporou ve výši 11,7 mld. Kč. Tato částka pak byla pro tyto účely ze státního rozpočtu vyčleňována každoročně až do roku 2013, kdy od následujícího roku došlo k jejímu výraznému navýšení spojenému s další reformou financování podpory OZE (Nařízení vlády č. 316/2011 Sb., Nařízení vlády č. 429/2012 Sb., Nařízení vlády č. 338/2013 Sb.).

Jako zdroj pro financování státních dotací provozovatelům distribuční a přenosové soustavy pak zákon zavádí tzv. odvod z elektřiny ze slunečního záření, který byl uvalen na dobu tří let od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2013 na provozovatele fotovoltaických elektráren uvedených do provozu v letech 2009 a 2010. Odvod byl výrobcům z OZE strháván jako 26 % hodnoty vyplácených garantovaných výkupních cen, resp. 28 % hodnoty zelených bonusů. Od odvodu byly osvobozeny výše zmíněné malé střešní elektrárny s instalovaným výkonem do 30 kWp. Novela byla ještě doplněna ustanoveními o změnách výše odvodů za odnětí pozemků ze zemědělského půdního fondu, které byly navýšeny tím, že se základní sazba poplatků násobila koeficientem třídy ochrany půd. Tato úprava ve výsledku prudce zvyšovala tyto poplatky tak, aby do budoucna učinila případné pokusy o budování fotovoltaických elektráren na volné ploše nerentabilními.

Proti solárnímu odvodu podala v roce 2011 skupina senátorů stížnost k Ústavnímu soudu. Jejím předmětem bylo to, že solární odvod a s ním spojené zrušení výjimky z daně z příjmů pro výrobce elektřiny z fotovoltaických elektráren uvedených do provozu v letech 2009 a 2010, byly diskriminujícími a retroaktivními opatřeními, které zásadně narušují rovnoprávnost podnikatelských subjektů na trhu, a že jsou v konfliktu s jejich legitimním očekáváním zisku z podpory elektřiny z OZE. Navrhovatelé opatření argumentovali tím, že investoři zahajovali projekty za určitých právních podmínek, které se pro ně zavedením odvodu negativně změnily, čímž byli poškozeni. Zároveň tak podle navrhovatelů byla dotčena i dobrá pověst Česka mezi zahraničními investory, což mohlo mít vliv i na pokles tzv. ratingu, tedy odhadu míry rizikovosti podnikání v Česku a pravděpodobnosti, že země bude schopna dodržovat své závazky. Soud ovšem ve svém nálezu Pl.ÚS 17/11 ze dne 15.05.2012 uvedl, že žádná práva investorů předmětnými opatřeními dotčena nebyla. Vzhledem k tomu, že mezi lety 2008 a 2009 poklesly ceny fotovoltaických panelů, které tvoří hlavní složku investičních nákladů na solární elektrárny, o více než 40 %, bylo podle soudu zavedení odvodu logické a v souladu s veřejným zájmem. Naopak nezavedení opatření by mohlo mít podle soudu za následek pokles důvěry v českou ekonomiku, jelikož by tím hrozilo nadměrné zvýšení cen elektřiny pro české průmyslové výrobce. Ústavní soud tak potvrdil, že opatření na zmírnění následků solárního boomu nebyla protiústavní, jak skupina senátorů navrhovala a že všechny jejich součásti jsou nejen v souladu s Ústavou ČR a jejími zákony, ale také se směrnicemi a doporučeními EU v oblasti podpory OZE. Tímto nálezem se tedy na nejvyšší úrovni stvrdilo, že změna přístupu českého státu k OZE nebyla jen

libovolným krokem, ale že je plně systémovým opatřením, které tak mohlo určovat kroky státu v této oblasti i do budoucna.

Podle energetického zákona má být Státní energetická koncepce aktualizována každých pět let. K roku 2010 proto byla připravena Aktualizace Státní energetické koncepce (dále též Aktualizace), která již odráží stav, jenž nastal po tzv. boomu solárních elektráren v Česku v letech 2008 až 2010. Ve východiscích pro tvorbu koncepce se již odráží další posun ve významu OZE jak pro energetický systém, tak pro politická rozhodnutí. Výslovně je zmiňován rostoucí tlak na zvýšení ochrany klimatu, který se stal podkladem pro politickou orientaci EU na prosazování rozvoje OZE. V návaznosti na to se zmiňuje nutnost postupné změny struktury energetických zdrojů a proměny charakteru distribučních a přenosových sítí. Vedle toho jsou ovšem realisticky zhodnoceny i bariéry rozvoje OZE. Jedná se především o faktory technicko-ekonomického charakteru, jako jsou např. vysoké náklady na přestavbu sítí a na udržení stability elektrizační soustavy, nebo velké objemy biomasy vyvážené do zahraničí, které pak chybí výrobním v Česku. Export biomasy, za níž zahraniční zákazníci především z Rakouska a Německa nabízeli výrazně vyšší ceny, než čeští provozovatelé spaloven biomasy, pak byl jedním z faktorů, které způsobily dlouhodobý nedostatek biomasy na českém trhu a zapříčinily nedostatečný rozvoj biomasové energetiky ve srovnání s tím, jak byly její perspektivy představovány ve Státní energetické koncepci z roku 2004 (Baroch 2007). Mezi bariérami rozvoje v Aktualizaci jsou pak dále poněkud paradoxně uvedeny i striktní požadavky na ochranu životního prostředí, které na mnohých místech v krajině zabraňují vzniku zařízení OZE. Jedná se tedy o první případ mezi oficiálními strategickými energetickými dokumenty, kdy je dosavadní diskurz o shodě mezi ochranou životního prostředí a rozvojem OZE narušen, jeho východiska jsou zcela převrácena a jejich cíle jsou uváděny jako protichůdné. V Aktualizaci ovšem dochází i k poněkud schizofrenní situaci, kdy se i přes výše uvedené výhrady vzrůst podílu OZE na konečné spotřebě energie označuje jako zajištění minimálních dopadů energetiky na krajinu. Aktualizace, přes množství se výhrady, stále setrvává v environmentalistickém diskurzu, který OZE považuje za přírodě a životnímu prostředí ryze přátelské. Mezi základními pilíři, z nichž vychází politika OZE v Česku, je dle Aktualizace stále klimaticko-energetický balíček Evropské rady, jehož hlavním cílem je zvýšení podílu OZE na celkové výši spotřeby v EU na 20 % a v Česku na 13 % do roku 2020. Vedle energetické účinnosti a úspor energie jsou OZE jmenovány mezi třemi nejpodstatnějšími cíli energetické politiky EU, zakotvenými již v Lisabonské smlouvě. Česko si v Aktualizaci vytýčuje i cílové podíly k roku 2030 ve výši 17 % a až 23 % pro rok 2050. Není ovšem opomenuta poznámka, že podmínkou tohoto vývoje je dosažení ekonomické konkurenceschopnosti OZE a zajištění stability přenosové soustavy. Za důležitou součást ekonomické konkurenceschopnosti OZE je pak považována tzv. emisní konkurenceschopnost OZE, tedy to, zdali je množství CO_2 spojené s výrobou 1 t paliva (či jejího energetického ekvivalentu) v případě OZE nižší než u neobnovitelných zdrojů.

V jistém smyslu přelomová je ale pasáž, kdy Aktualizace hovoří o rostoucí rezervovanosti obyvatelstva Česka k OZE, konkrétně k fotovoltaickým a větrným elektrárnám a k bioplynovým stanicím. Negativní postoje veřejnosti k OZE tedy musely v období let 2004 až 2010 narůst mimořádně výrazně, neboť koncepční dokumenty zmiňují jen ty nejvýznamnější hybné síly rozvoje OZE s perspektivou dlouhodobého působení a nikoliv pouhé krátkodobé výkyvy ve veřejném mínění. Do Aktualizace se vepsaly důsledky proměněné atmosféry ve společnosti po

tzv. solárním boomu, a došlo k přehodnocení dosud výrazně optimistických postojů i u odborníků a politiků.

V části Aktualizace, která představuje východiska energetické politiky je uvedeno, že Česko bude podporovat maximální reálné využití OZE, ale vzápětí je tato proklamace doplněna větami o tom, že tento rozvoj musí být v souladu s ekonomickými možnostmi a přírodními a geograficko-klimatickými podmínkami Česka. Podobně se také v dokumentu hovoří o tom, že rozvoj OZE v ČR musí být maximálně finančně a ekonomicky průchodný a že musí v minimálním rozsahu splňovat mezinárodní závazky Česka. Z těchto formulací lze vyrozumět, tendenci k ekonomizaci celé problematiky, lze v tom spatřovat moment, kdy začala být při rozvoji OZE výrazněji brána do úvahy ekonomická hlediska, či že právě tyto aspekty se staly těmi nejpřednějšími. Mezinárodní závazky jsou zde implicitně představovány jako povinnost, která je vynucena vnějšími okolnostmi a kterou je nutné splnit v tom rozsahu, v němž byla Česku uložena, ale není vhodné ji překročit. Dokument pak sice obsahuje závazek další podpory rozvoje OZE prostřednictvím přímých i nepřímých nástrojů a dotačních schémat, ale zdůrazňuje, že jde jen o dočasné řešení v přechodové fázi před dosažením konkurenceschopnosti na trhu s elektřinou, které je předpokládáno do roku 2030. Nástroje by dle Aktualizace měly být nastaveny tak, aby motivovaly provozovatele k co nejvyšší možné efektivitě, pokud jde o umístování zařízení OZE, použité technologie, charakter jejich provozu a způsob jejich připojení k síti. Výslovně je zde jmenován soulad s intenzitou větrného proudění a slunečního záření u větrných turbín a fotovoltaických elektráren. Implicitně tedy Aktualizace přiznává, že se s těmito vlastnostmi prostředí dosud pracovalo nedostatečně nebo vůbec. Následky solárního boomu pak vedou k prohlášení, že nadále již nebude podporována výstavba fotovoltaických zařízení na kvalitní zemědělské půdě a že při výstavbě zařízení OZE bude třeba dbát na zajištění potravinové bezpečnosti. V době vzniku Aktualizace v roce 2009 ovšem ještě nekulminoval boom bioplynových stanic, který dosáhl svého vrcholu až v roce 2013. Proto dokument stále podporuje energetické využití zemědělských plodin, zejména oproti spalování dendromasy. Pro nadcházející léta po Aktualizaci se počítalo s tím, že instalovaný výkon všech zdrojů včetně OZE bude jen mírně stoupat. Důvodem pro to bylo zejména to, že podle Aktualizace bylo prakticky jisté dosažení 13% podílu OZE na konečné domácí spotřebě energie do roku 2020, přičemž s žádnými dalšími závazky Aktualizace již nepočítá a rozvoj OZE tak ponechává přirozenému vývoji za předpokladu jejich konkurenceschopnosti. Pro další roky si Aktualizace stanovuje požadavek na přezkoumání reálné míry využití OZE, na něž by pak měla být navázána případná úprava energetických scénářů. Mírně kritický postoj vůči OZE je pak patrný v hodnocení jejich disponibility, tedy možnosti s nimi operativně nakládat v případě potřeby, rychle je zahájit jejich provoz v případě nedostatku elektřiny na trhu, nebo je vypnout v momentě, když je elektřiny nadbytek. S částečnou výjimkou biomasy jsou všechny druhy OZE hodnoceny jako málo disponibilní, přičemž hlavním důvodem je jejich závislost na klimatických podmínkách.³ Na druhou stranu je v dokumentu přítomna i mírná podpora pokračování rozvoje OZE, a to zejména z důvodů zajišťování energetické soběstačnosti a bezpečnosti Česka vzhledem k tomu, že veškeré OZE jsou místního původu. Ovšem proto, že výrazná většina hlavních komponentů pro zařízení OZE začala být dovážena ze zahraničí, klade si vláda ČR v Aktualizaci za cíl, že v zařízeních OZE bude do budoucna co nejvyšší podíl obsahu dílů vyrobených v Česku, a proto si jako jednu z priorit stanovuje podporu

³ Biomasa může mít omezenou dostupnost v období sucha.

technologického rozvoje českých firem. Tento závazek má však spíše pouze deklaratorní charakter, neboť se na něj nenavazují opatření, která by ho mohla účinně prosazovat.

Aktualizace také prosazuje odklon od preference přímé finanční podpory z veřejných rozpočtů a při nastavování parametrů ekonomických stimulů pro OZE také zohlednění jejich dopadů na ceny elektřiny a fungování energetického trhu. Hrozba zvyšování nákladů na elektřinu pro konečné spotřebitele v důsledku podpory OZE pak vedla k tomu, že je v Aktualizaci ukotvena zásada vytváření rovnováhy mezi plněním mezinárodních závazků Česka v oblasti prosazování OZE a zájmy investorů do OZE na jedné straně a zájmy daňových poplatníků v Česku na druhé straně. Aktualizace tedy v této zásadě dává do protikladu zájmy občanů Česka a politiku EU v oblasti OZE, což je opět do té doby ve strategických dokumentech nepřítomné vyjádření, které ale odráží průlom v přístupu politicko-mocenské reprezentace k agendě OZE.

V souladu se zpřísněním pravidel pro podnikatele v oboru OZE Aktualizace stanovuje, že náklady na ekologickou likvidaci technologií použitých v zařízení OZE musí být nadále započítávány do celkových nákladů na OZE, které hradí spotřebitelé. Jedná se zde tedy o povinnost přiznat náklady na OZE, především na solární a větrná zařízení, se kterými se dosud v kalkulacích nepočítalo, ale které jsou přesto nevyhnutelné. Podobně i otázka regulace energetických sítí v Česku ve vztahu k OZE, která v předešlých strategických dokumentech nebyla zmiňována, se stala aktuální zejména v souvislosti s náhlým růstem instalovaného výkonu zařízení OZE připojených k přenosové a distribuční soustavě. Zejména se jednalo o to, aby byl provozovatelům účtován jejich podíl na odchylkách v energetické síti, tedy aby se finančně podíleli na externích nákladech vzniklých provozovatelům soustav v souvislosti s jejich připojením.

Výše jmenované zásady měly být ukotveny v připravované novele zákona o podpoře obnovitelných zdrojů energie, která měla podle Aktualizace zajistit ekonomickou efektivitu nástrojů této podpory založenou více na tržních principech. Zdůrazňování těchto principů v Aktualizaci a v tehdy připravované novelizaci zákona koresponduje s postoji tehdejší pravicově konzervativní vlády, které se projevovaly v odklonu od environmentalistických tendencí předchozích levicových a středopravých vlád a v důraznější podpoře jaderné energetiky.

4.1.5 Veřejné dokumenty v letech 2012 až 2014

Dne 31. 1. 2012 byl schválen zcela nový zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie, který nahrazoval předchozí zákon i jeho novelizace. Na rozdíl od předcházející legislativy byla změna přístupu k agendě OZE patrná již z názvu zákona, ze kterého bylo vypuštěno označení OZE a bylo nahrazeno termínem podporované zdroje energie. Jednalo se sice především o upřesnění terminologie, jelikož mezi podporované zdroje patřily i tzv. druhotné zdroje energie, které jsou neobnovitelné, a mezi něž se řadí např. důlní plyn, nebo kombinovaná výroba elektřiny a tepla. Ale přesto lze říci, že se tímto podpora OZE jako celek stavěla do odlišného světla, neboť použití označení OZE v názvu zákona kladlo důraz primárně na pozitivní vlastnosti těchto zdrojů, zatímco termín podporované zdroje pak zdůrazňoval především to, že zdroje, které jsou předmětem zákona, jsou závislé na finanční podpoře, že musejí být zvýhodňovány, aby mohly zůstat v provozu. Zákon tím také implicitně vyjadřoval fakt, že nadále nebudou podporovány všechny OZE, ale pouze vybrané zdroje. Dále je v zákoně totiž uvedena informace, že podpora se nebude vztahovat na ty OZE, pro které Energetický regulační úřad

nestanovil podporu. Proměněný přístup vyplývá i z formulace předmětu zákona, kde se vedle podpory OZE jako rovnocenný doplněk uvádí také zákonná úprava tzv. solárního odvodu. Solární odvody, jako opatření, které fungovalo jako regulace zařízení OZE, se tak dostávají na roveň podpurným opatřením. Podobně, jako v případě Aktualizované energetické koncepce se i do zákona dostala věta, která tvrdí, že podpora OZE by měla zohledňovat zájmy zákazníků a minimalizovat své dopady na ceny elektřiny. Dvoukolejnost přístupu k OZE známá z Aktualizace se však projevuje i zde, neboť mezi účely zákona je jmenováno zvyšování podílů OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů, u něhož je výslovně poznamenáno, že jde o věc, která je v zájmu ochrany klimatu a životního prostředí. Zákon se tak se svou argumentací trvale udržitelným rozvojem stále pohybuje v environmentalistickém diskurzu prospěšnosti OZE k životnímu prostředí, který od 90. let sloužil jako zdůvodnění podpory OZE a který nebyl do té doby výrazněji zpochybněn. Již v úvodu zákona se také předesílá, že zákon je zpracováním předpisů EU, tedy především několika směrnic Evropského parlamentu, které se týkají podpory OZE, a že jedním z jeho účelů je dosažení cílů stanovených evropskými direktivami.

V zákoně byla nadále pevně ukotvena zásada podpory pouze malých fotovoltaických elektráren na budovách s instalovaným výkonem do 30 kWp. Zákon v sobě odrážel změněné přístupy nejen k fotovoltaickým elektrárnám, ale také ke spalování bioplynu. To mělo být nově podporováno pouze v případě, že se jedná o kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kde podíl bioplynu vyrobeného z cíleně pěstované biomasy na orné půdě nebo trvalém travním porostu na celkovém množství spalovaného bioplynu tvoří maximálně 70 %. Je zde tedy patrný počátek odklonu od podpory bioplynových stanic, které jako svou hlavní surovinu pro vyvíjení bioplynu využívají.

Velmi radikální změnou, kterou zákon nově přinášel, byla možnost zcela ukončit podporu vybraným OZE, a to v případě, že bylo dosaženo hodnot výroby elektřiny, které předpokládá Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. Tohoto nástroje pak bylo také v následujících letech využito pro zastavení subvencí pro větrné elektrárny a bioplynové stanice. Kromě toho zákon znamenal také radikální omezení garantovaných výkupních cen, kterých mohli nadále využívat pouze provozovatelé výroben do 100 kW instalovaného výkonu. Větší provozovny tak musely povinně využívat režimu zelených bonusů. Dalším přelomovým ustanovením zákona byl nový paragraf o neoprávněně čerpané podpoře OZE. Opatření stanovuje povinnost pro výrobce vrátit neoprávněně čerpanou podporu a zároveň zaplatit penále ve výši 0,1 % z celkového objemu neoprávněné podpory za každý den z doby, kdy trvalo neoprávněné čerpání.

Zákon zachovává záruku patnáctileté návratnosti pro investice z OZE, právo přednostního připojení OZE do energetické sítě i přebírání odpovědnosti za odchylky v dodávkách elektřiny provozovateli energetické soustavy. Stejně tak byla zachována pravidla, podle kterého nesměly výkupní ceny poklesnout meziročně o více než 5 %. V platnosti se ovšem ponechala také výjimka z tohoto pravidla pro zdroje s kratší dobou návratnosti. Hraniční hodnota doby návratnosti se pak v zákoně posunula na 12 let. Nově pak byly zavedeny i limity na meziroční zvýšení výkupních cen, které nesměly narůst o více než 15 %. Zároveň byl přijat i všeobecný limit na výši výkupních cen a zelených bonusů pro veškeré druhy OZE, který nesměl nyní přesáhnout cenu 4,5 Kč/kWh. OZE s instalovaným výkonem vyšším než 100 kW pak nově mohly čerpat provozní podporu výhradně formou tzv. hodinového zeleného bonusu. To v praxi znamenalo, že v případě, když na

energetickém trhu poklesly ceny elektřiny pod nulovou hodnotu, je výrobce z OZE povinen vykupujícímu subjektu uhradit tuto zápornou cenu energie.

Do zákona tak byly zabudovány nástroje na zamezení opakování podobných situací, jako byl např. solární boom, který byl, krom jiného, zapříčiněn kombinací výrazného, více než dvojnásobného meziročního zvýšení výkupních cen a nemožnosti tyto ceny pro následující roky snížit meziročně o více než 5 %. V platnosti zůstala také existence solárních odvodů, a to prozatím do konce roku 2013. Novým fenoménem, který se na trhu s elektřinou objevil v souvislosti se stále větším uplatněním OZE, jsou záporné ceny elektřiny. V případě, kdy zařízení OZE vyrábějí díky intenzivnímu větrnému proudění nebo jasným slunečným dnům více elektřiny než lze na trhu spotřebovat, nastává situace, kdy je pro výrobce a distributory elektřiny výhodnější zaplatit zákazníkům za její odběr než snižovat výkon vlastních elektráren. U neobnovitelných zdrojů s velkým instalovaným výkonem, jako jsou uhelné či jaderné elektrárny, je totiž nutné udržovat stálou minimální hladinu výkonu. Vyhasnutí uhlénné kotle nebo zastavení štěpné reakce v jaderném reaktoru s sebou nese enormní náklady na opětovné zprovoznění, příp. je to spojeno s technologickým poškozením zařízení elektrárny. Provozovatelé OZE, jejichž provoz lze snadno přerušit a znovu obnovit, měli ovšem právo na nepřetržitý přístup do elektrické sítě, který jim mohl být odepřen pouze v případě hrozícího kolapsu rovnováhy rozvodných soustav. Zákon tak provozovatelům OZE, i v případě, že využívají režim garantovaných výkupních cen, nově stanovil povinnost záporné ceny elektřiny hradit, kterou doposud měli pouze výrobci dodávající elektřinu v režimu zelených bonusů. V době přebytku elektřiny na trhu pak navíc nově neměli výrobci nárok na výplatu výkupních cen ani zelených bonusů. Stát se tímto způsobem snažil motivovat výrobce z OZE, aby sami zvážili dodávky elektřiny do sítě v případě, kdy nabídka převažuje nad poptávkou. Jednalo se pak také i o spravedlivější rozdělení nákladů na záporné ceny elektřiny, které do té doby nesli především velcí výrobci z neobnovitelných zdrojů.

V srpnu 2012 byla sestavena nová verze Národního akčního plánu pro energii z obnovitelných zdrojů, která přinášela novou formulaci závazného podílu OZE na hrubé konečné spotřebě pro rok 2020, jenž byl navýšen o 0,5 % na 14 %. K tehdy nedávno přijatém zákonu o podporovaných zdrojích energie se poznamenávalo, že v zákoně navržená podpora OZE podléhá notifikačním rozhodnutím příslušných orgánů EU.⁴ Z celkového vyznění dokumentu, který vykazuje k OZE spíše rezervované postoje, je zřejmé, že takto malé navýšení hodnoty závazku bylo spíše kosmetického rázu, jeho účelem bylo deklaratorní přihlášení se k podpoře OZE, bez navázaných účinných opatření. Dokument se věnuje především základním podmínkám pro rozvoj OZE v rámci české energetiky. Přitom ovšem již přebírá kritičtější tón vůči OZE podobně jako ostatní veřejné dokumenty po roce 2010. V pasážích o tzv. solárním odvodu se hovoří přímo o tom, že se jedná o opatření na kompenzaci nepřiměřené podpory. Mezi hrozbami pro energetickou soustavu a potenciálními příčinami mimořádných situací je pak v materiálu jmenováno její značné a časově nestabilní zatížení pod vlivem výrazných přetoků energie z německé sítě způsobených nadměrnou výrobou ve větrných elektrárnách na severu země.

Oproti předchozí verzi Akčního plánu došlo ke korekci v predikcích vývoje instalovaného výkonu OZE v Česku podle toho, jakým způsobem se skutečně vyvíjel trh s OZE. Přesto však, podobně jako u předchozího dokumentu, došlo k podcenění hodnot odhadu instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren – 2 043 MW pro rok 2016 ve srovnání se skutečně dosaženou

⁴ Evropská komise a Generální ředitelství pro hospodářskou soutěž

hodnotou 2 068 MW, a bioplynových stanic – odhadovaných 319 MW oproti 368 MW skutečně dosaženým. Naopak odhad pro instalovaný výkon větrných elektráren byl opět značně nadhodnocen, a to o 131 MW, jelikož skutečně dosažená hodnota výkonu činila 282 MW ve srovnání s odhadovanými 413 MW (ERÚ 2017a). Ukazuje se tak, že většina odhadů ve strategických dokumentech týkajících se OZE, jak v těch nejstarších, tak v těch z nedávné minulosti, byla v otázce instalovaného výkonu velmi nepřesná, a to nejen v době bouřlivého nekontrolovatelného rozvoje OZE, ale také v období, kdy byla pravidla podpory OZE přísnější, a predikce možného vývoje tak mohla být jednodušší. Navzdory tomu, že Akční programy plní mj. i regulační funkci, tedy mají usměrňovat rozvoj OZE v Česku, se ukazuje, že tento vývoj se v některých případech ubírá až obráceným směrem, než ukazují koncepční dokumenty, což vrhá nepříznivé světlo na jejich relevanci a důvěryhodnost.

Novelizace zákona o podporovaných zdrojích č. 310/2013 Sb., přijatá 13. 9. 2013 přinesla historický mezník v oblasti energetické politiky Česka, kdy byla od 1. 1. 2014 plošně zrušena podpora pro nově vybudované zařízení OZE všech druhů i všech velikostních kategorií s výjimkou malých vodních elektráren. Tímto se završil již delší dobu se uplatňující proces ústupu od subvencování OZE, a to zejména proto, že financování doposud vybudovaných zdrojů ze státního rozpočtu se ukázalo jako tak zatěžující, že již nebylo možné pokračovat v podpoře nově vzniklých zdrojů. Jako přechodné ustanovení zákona se ovšem objevila výjimka ze zastavení podpory, a to v případě větrných elektráren, které obdržely autorizaci Energetickým regulačním úřadem před nabytím účinnosti tohoto zákona. Tyto výrobní tak měly nárok na podporu v případě, že byly uvedeny do provozu nejdéle šest let po udělení autorizace, tedy nejpozději v roce 2019. Zákon tak umožňoval dokončení rozpracovaných projektů, do nichž investoři vložili již výraznější objemy prostředků, a při zrušení podpory i těmto projektům by je museli odepsat jako ztráty. Důvodem pro zavedení přechodného období bylo zejména to, že větrné elektrárny podléhají opatřením v oblasti ochrany životního prostředí a krajinného rázu, jako je např. nutnost posouzení procesem EIA, které tak výrazně prodlužují dobu potřebnou pro dokončení projektu (Svoboda 2011).

Novela nově umožňuje zastavit dříve přiznanou podporu těm výrobcům elektřiny z OZE, kteří, v případě, že se jedná o akciové společnosti, nebudou mít zřejmou vlastnickou strukturu, a to i v případě zahraničních firem. Další změny byly provedeny v oblasti solárních odvodů, které byly původně koncipovány jako dočasné opatření pro zmírnění finančních dopadů tzv. solárního boomu. Novela prodlužuje povinnost platit solární odvod těm výrobcům, jejichž fotovoltaické elektrárny byly uvedeny do provozu mezi 1. 1. 2010 a 31. 12. 2010, a to po celou dobu, kdy budou výrobci přijímat veřejnou podporu OZE, tedy do roku 2030. Sazby odvodů však byly sníženy z 26 % na 10 % v případě garantovaných výkupních cen, a z 28 % na 11 % v případě zelených bonusů. Provozovnám, které zahájily výrobu v roce 2009, pak povinnost solárních odvodů nebyla prodloužena. Novela tak definitivně učinila ze solárního odvodu systémové opatření, které je svou významností postaveno na roveň podpoře OZE, jak svou rolí v zákoně, tak dobou své platnosti.

Dalším klíčovým prvkem novelizace bylo zavedení maximální možné výše úhrady nákladů spojených s podporou OZE pro konečné zákazníky. V praxi to znamenalo, že částka, kterou odběratelé elektřiny – domácnosti i firmy – platili jako tzv. příspěvek na OZE nemohla nyní ročně přesáhnout hodnotu 495 Kč/MWh. Výše tohoto příspěvku každoročně narůstala až do roku 2013, kdy dosáhla svého maxima 583 Kč/MWh za rok (Poncarová 2017). Zastropování příspěvku bylo

spojeno s navýšením dotace na úhradu části nákladů na podporu OZE na 15,7 mld. Kč (Nařízení vlády č. 338/2013 Sb.). V následujících letech pak tato dotace nadále rostla, až pro rok 2018 dosáhla výše 26,185 mld. Kč (Nařízení vlády č. 311/2017 Sb.).

4.1.6 Veřejné dokumenty od roku 2015

Novelizace zákona o podporovaných zdrojích energie č. 131/2015 Sb. částečně obnovila podporu pro nově zbudované bioplynové stanice. Podpora ovšem nyní nehradila výrobu elektřiny, nýbrž produkci využitelného tepla s tím, že byla určena pouze výrobnám s instalovaným elektrickým výkonem do 0,5 MW, které spalují bioplyn vyrobený minimálně ze 70 % ze statkových hnojiv a vedlejších produktů živočišné výroby nebo z biologicky rozložitelného komunálního či průmyslového odpadu. Výstavba bioplynových stanic přestala být podporována v roce 2014, když se ukázalo, že vysoký počet zprovozněných zařízení se může stát obdobným problémem jako předchozí solární boom. Zároveň většina dosavadních bioplynových stanic využívala jako hlavní zdroj pro výrobu plynu cíleně pěstovanou biomasu pěstovanou na orné půdě, především kukuřici. S rozsáhlým pěstováním kukuřice pro tyto účely, zejména na svažitéjších pozemcích, je pak spojeno zintenzivňování eroze a degradace půdy. Státní orgány tak nechtěly navazovat na předchozí trend, a snažily se o to, aby nové bioplynové stanice splňovaly svůj původní účel, tedy energetické využití odpadů ze zemědělství (Hezký 2014).

Zvyšování důležitosti tématu OZE se ve strategických energetických dokumentech projevuje postupným navyšováním rozsahu textů, který je OZE v těchto dokumentech věnován. Zatímco v Energetické politice z roku 1999 se jednalo o zmínky v rozsahu odstavců a ve Státní energetické koncepci pak již o vícestránkové pasáže, v Aktualizovaných koncepcích z roku 2010 a 2015 jde pak o mnohastránkové kapitoly rozsahem odpovídajícím textům o jaderné energetice. Jednotlivé verze strategických dokumentů se pak také liší tím, jakým způsobem se v nich o OZE píše, jak jsou hodnoceny. V novějších dokumentech tak nastává paradoxní situace, kdy dochází k postupnému zbytnování kapitol o OZE, ale zároveň jsou tyto statě psány ve skeptičtější, méně příznivém duchu, než v dokumentech předcházejících. Právě Aktualizace státní energetické koncepce z roku 2014 (dále též jen Aktualizace) poprvé mění samotný základ diskurzivních praktik okolo OZE, když je důsledně nazývá jako intermitentní zdroje, tedy zdroje s přerušovaným provozem, s kolísavým výkonem, daným jejich závislostí na nestálých klimatických podmínkách. Zatímco v předchozích verzích byly o této vlastnosti přítomny pouze kratší či delší zmínky, poslední Aktualizace ji zabudovává do reprezentace OZE jako pevně daný přídomek. Také se zde poprvé zdůrazňuje fakt, že OZE nejsou automaticky také ekologické zdroje, ačkoliv jsou ve většině případů k životnímu prostředí příznivé.

Aktualizovaná strategie se velmi důsledně věnuje reflexi dosavadního rozvoje OZE a vyvozuje z ní postup do dalších let. Především se v ní tvrdí, že navzdory vysokým dotacím a navzdory tomu, že dosavadní národní indikativní cíl podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny ve výši 8 % pro rok 2010 byl ve skutečnosti dokonce o 0,3 % překročen, nedokázal jen zvolna narůstající podíl OZE na spotřebě elektřiny v Česku nahradit významnější část fosilních zdrojů. Mezi bariérami rozvoje je pak jednoznačně jmenován omezený přírodní potenciál OZE v Česku. Omezená dostupnost OZE a jejich nízká konkurenceschopnost je pak dokonce jmenována mezi nejdůležitějšími vnitřními podmínkami ovlivňujícími českou energetiku. V průběhu dalších dvou až tří desetiletí se tak očekává, že OZE budou především doplňkovým zdrojem, na němž nebude

spočívat hlavní zátěž spotřeby elektřiny. Nicméně se zde konstatuje, že důležitost OZE v energetice a hospodářství bude postupně narůstat. Největšího uplatnění mohou podle dokumentu dosáhnout u malých a částečně také u středně velkých odběratelů. Do budoucna klíčová může být také role OZE v teplárenství. Zde strategie spatřuje narůstající potenciál zejména ve spalování biomasy a bioplynu. Biomasa je zde vyzdvihována jako nejperspektivnější energetický zdroj zejména proto, že je neméně nákladná ve vztahu k tomu, kolik CO₂ se v rámci jejího využívání uspoří. Ostatní OZE jsou totiž podle Aktualizace zatíženy vyššími náklady na uspoření 1 t CO₂. V dokumentu se ovšem také reflektují vzrůstající hlasy proti spalování biomasy, které tvrdí, že emise některých látek, jsou v případě spalování biomasy vyšší, než při spalování fosilních paliv. Tyto informace ovšem v Aktualizaci nevyústí v přehodnocení podpory spalování biomasy a bioplynu, nýbrž ve vyjádření podpory novým technologiím, které by tyto emise mohly omezit. Naopak strategie se zmiňuje o tom, že potenciál výroby v bioplynových stanicích ještě není vyčerpán, že se tento segment OZE může v dalších letech dále rozvíjet. Potenciál energie z biomasy v Česku je podle strategie i více než dvojnásobný oproti současnému stavu. Měl by tedy být omezen rozsáhlý vývoz surovin do dalších států EU, který limituje rozvoj české biomasové energetiky.

Podle Aktualizace zeměpisná šířka a meteorologické podmínky v Česku zabraňují efektivnímu využití solární energie. Podobnou bariérou v případě fotovoltaických elektráren na volné ploše je i ochrana zemědělské půdy pro potravinářské využití. Do budoucna se připouští pouze omezený rozvoj solárních instalací na střechách s malým instalovaným výkonem tam, kde to nebude v konfliktu s památkovou ochranou objektů. Realistický potenciál využitelnosti tak v případě solární energie v Česku činí 5 800 MW při využití více než 50 % obytných domů a více než 70 % průmyslových budov. Podporu solárním instalacím v minulosti dokument kriticky hodnotí jako nepřiměřenou. Nárůst instalovaného výkonu s ní spojený pak byl nezdravě vysoký a způsobil tlak na limity přenosových a distribučních sítí a zábory zemědělské půdy. Explicitně je v dokumentu zmíněno, že se v Česku i v některých dalších evropských státech neblaze projeví následky nadměrných dotací do solární energetiky. Kritika předchozího vývoje je z těchto vyjádření zřejmá. Přesto strategie počítá s tím, že po roce 2025 se bude instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v Česku opět navyšovat v souvislosti s tím, jak solární energie získá plnou tržní konkurenceschopnost. Zpočátku ovšem bude přírůstek nových elektráren pouze kompenzovat zánik starších instalací z doby kolem roku 2010, které v té době budou, jako dočasné stavby, postupně vyřazovány z provozu a odstraňovány. Ke skutečnému nárůstu výkonu tak bude docházet až po roce 2030.

Jak solární, tak i větrné energii přisuzuje strategie pouze omezené uplatnění. V tom se přibližně shoduje s předchozími dokumenty, které geografické a klimatické podmínky v Česku označují jako hlavní překážku většího využití OZE. K otázce větrné energie se připomíná prostorové omezení oblastí se silným, pravidelným a stabilním větrným prouděním na několik málo regionů, jako jsou Krušné hory, Jeseníky a Vysočina. Limity pro větrnou energetiku pak tvoří především ochrana přírody, jelikož místa se silným větrem se nacházejí převážně v chráněných územích, dále také osídlení, protože se větrné turbíny nesmí budovat v přílišné blízkosti obytných budov, a v neposlední řadě je také třeba zmínit bezpečnostní důvody, zejména kvůli přítomnosti vojenských radarů s ochrannými pásmy v některých horských oblastech. Aktualizace zmiňuje také vstřícnost lokálních komunit jako klíčový faktor ve využití větrného

potenciálu v Česku, přičemž se předpokládá, že právě nedostatečná akceptace větrných projektů mezi obyvateli venkova povede k tomu, že se nepodaří realizovat ani střední scénář rozvoje větrné energetiky, který počítá s instalací cca 2 300 MW větrného výkonu.

Strategie neopomíná jmenovat hrozby plynoucí z přílišného a jednostranného zaměření na podporu OZE, jako může být např. neúměrné zatěžování státního rozpočtu a zvyšování jeho deficitu či snižování konkurenceschopnosti Česka ve srovnání se zeměmi, které nepřijaly tak přísné závazky v oblasti ochrany klimatu jako státy EU. Podpora OZE tak podle Aktualizace vede k diskriminaci českých energetických firem, ke snižování jejich konkurenceschopnosti a může tak být faktorem destabilizace sociálního smíru v Česku. Výslovně je pak v dokumentu uveden apel na to, aby podpora OZE nepřesahovala ekonomické a sociální možnosti Česka, aby byla jednoduchá, srozumitelná, přehledná, vyvážená a stabilní. Jako hlavní zdroj prostředků, které mají krýt náklady na veřejné subvence, předpokládá dokument příjmy z energetických daní a poplatků, z uhlíkové daně, z prodeje emisních povolenek a z výběrů dalších poplatků za znečišťování životního prostředí. Opět se zde tedy setkáváme s tím, že podpora OZE je konfrontována s ekonomickými zájmy státu, přesto však dokument vyjadřuje odhodlání ke splnění závazků ČR vůči EU ohledně dosažení 13% podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny do roku 2020. Zároveň však dodává, že požadovaných hodnot musí být dosaženo za přijatelných ekonomických a sociálních podmínek. Připouští se zde také, že ke splnění 13% závazku může dojít i alternativními způsoby, např. pomocí financování projektů v zahraničí, nebo tím, že jiná země EU po vzájemné dohodě přenechá část svého výkonu, který přesahuje její vlastní závazky Česku do jeho statistických výkazů. Připomíná se přitom opět, že Česko musí nést externí náklady na udržování stability energetických sítí kvůli přetokům energetických výkonů ze severu Německa, kde se nachází většina instalovaného výkonu větrných turbín Německa. Elektrická energie pak přes Česko směřuje na jih Německa do Bavorska a Bádenska-Württemberska. Česko tak zastupuje chybějící severojižní spojení energetických sítí v Německu a podle dokumentu by tak mohla být tato služba vyrovnáním za případnou výpomoc v nahrazení chybějícího instalovaného výkonu OZE v Česku výkonem německých zdrojů.

Dokument se také poprvé výrazněji věnuje otázce přeměny distribuční a přenosové soustavy na tzv. inteligentní síť, ve kterých bude možné regulovat odběr elektřiny v závislosti na tom, kolik výkonu budou do sítě dodávat intermitentní OZE. Počítá se ovšem ale také i s tím, že mohou být regulovány i samotné dodávky elektřiny z OZE do sítě proto, aby se zachovala co nejvyšší stabilita sítí a mohly být vyrovnávány lokální a časové disbalance. Strategie ale také obsahuje závazek, že OZE bude nadále garantován co nejrychlejší přístup do energetických sítí a že bude maximálně zjednodušena administrativní náročnost schvalování tohoto připojení.

Často se objevující odhady termínů dosažení tržní konkurenceschopnosti OZE jsou podle dokumentu značně spekulativní, přestože pokrok v oblasti technologií OZE se považuje za očekávatelný a je jmenován mezi hlavními vnějšími podmínkami ovlivňujícími energetiku v Česku. Podpora OZE je tak prozatím nevyhnutelná, nicméně by měla být co nejnižší, měla by pružně reagovat na vývoj na trhu, postupně se utlumovat a cílit na ekonomicky a technologicky perspektivní zdroje. Aktualizace podobně jako předchozí dokument z roku 2010 klade důraz na to, že se i do oblasti podpory OZE musí postupně zavádět tržní prvky, zejména mechanismus konkurence. K požadovaným cílům zvýšení podílu OZE se tak má dospět s co nejnižšími náklady. Nové formy veřejné podpory zmíněné ve strategii zahrnují inverzní aukce, při nichž žadatelé o

podporu OZE soupeří o to, kdo předloží nejnižší požadavky na garantované výkupní ceny elektřiny z OZE, dále nepřímou podporu prostřednictvím daňových úlev a také tzv. net metering v případě jednotlivých domácností.⁵ Podobně jako jeho předchůdci klade dokument také důraz na to, aby české technologické firmy vytvářely know-how v oblasti technologií OZE. Komercializace vědecko-výzkumných poznatků je tak brána jako jedna z možných cest k tomu, aby se dosavadní trend, kdy OZE pro Česko znamenaly hlavně výrazné finanční náklady, obrátil a Česko tak mohlo z prodeje obnovitelných zařízení prostřednictvím zahraničního obchodu získávat také příjmy.

Mezi axiomy české energetiky do budoucna Aktualizace uvádí snahu o maximální využití OZE v Česku kombinovanou s úsilím o co nejnižší rozpočtové dopady těchto aktivit. K roku 2040 strategie počítá s tím, že podíl OZE na roční výrobě elektřiny v Česku dosáhne 18 až 25 %, podíl na celkové spotřebě elektřiny pak ke stejnému roku může činit 17 až 22 %, čímž by se vyčerpal celkový nyní dosažitelný potenciál OZE v Česku, berou-li se v úvahu sociální, kulturní a politická omezení jejich rozšiřování.

Přes všechny ve strategii uvedené výtky vůči OZE zde pozorujeme vyšší míru podpory OZE, která se i přes kritické poznámky k možnostem uplatnění OZE stále považuje za klíčový faktor budoucího vývoje energetiky.

V návaznosti na aktualizovanou koncepci vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR v prosinci 2015 novou verzi Národního akčního plánu České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. Opět v něm došlo k navýšení hodnoty indikativního cíle v podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie v Česku do roku 2020 o 1,3 % na hodnotu 15,3 %. Došlo tak k největšímu posunu v tomto závazku, jelikož předchozí dokumenty z let 2010 a 2012 navrhovaly pouze drobné inkrementální nárůsty o 0,5 %, které byly realizovatelné i v režimu minimální nebo zcela chybějící státní podpory. Navržený posun o 1,3 % i celkově proměnná dílčí dokumentů tak vyjadřuje zvýšené odhodlání vlády ČR věnovat se více environmentálním tématům.

Podle výše zmíněných zákonných opatření se ovšem působnost Akčního plánu vztahovala na omezený okruh OZE, mezi které patřily projekty větrných elektráren autorizované před 2. 10. 2013 a bioplynové stanice do 0,5 MW instalovaného výkonu produkující využitelné teplo. Zároveň dokument připomínal, že schopnost Česka dostát svým závazkům v oblasti OZE je plně závislá na kladných notificačních rozhodnutích Evropské komise ve věci starších forem podpory OZE v Česku i v otázce jejího nastavení do budoucna. Komise se podle dokumentu zaměřila nejprve na přezkum režimu nové podpory po 1. 1. 2013, zejména na téma nadměrných kompenzací výrobcům elektřiny z OZE, kvůli kterým byl zaveden mechanismus revize pobírání podpor po 10 letech provozu zařízení. Příčinou překompenzace mohl být např. souběh investiční a provozní podpory, který by měl být podle doporučení Komise vyřešen snížením provozní podpory odpovídající výši investiční podpory. Problematické bylo dle Komise i každoroční 2% navyšování hodnoty výkupních tarifů nebo zákaz meziročního snížení podpory o více než 5 %, které se Česko proto zavázalo zrušit. Zároveň byl zahájen notificační proces pro podporované zdroje uvedené do provozu před rokem 2013.

⁵ Domácnosti s fotovoltaickou elektrárnou jsou připojeny na rozvodnou síť, do níž dodávají energii v době, kdy jejich elektrárna vyrábí přebytek energie, a z níž čerpají v době, kdy vyrábí nedostatečně nebo vůbec. Celková cena elektřiny u těchto výrobců je pak vypočítána jako rozdíl mezi cenou elektřiny dodané do sítě a cenou elektřiny ze sítě čerpané (Zilvar 2013)

Provozní podpora určitému druhu OZE mohla být podle Akčního plánu zastavena v momentě, kdy by bylo překročeno směrodatné množství výroben daného typu OZE stanovené v tomto dokumentu. To se však většiny OZE netýkalo, neboť podpora pro nové zdroje byla zastavena již od 1. 1. 2014. Zároveň se ztrátou významu provozní podpory se ale opět podle Akčního plánu dostala do popředí investiční podpora ze státních programů nebo ze strukturálních fondů EU. Investiční podpora se týká zejména fotovoltaických elektráren na budovách a bioplynových stanic, u nichž ovšem je podmiňována zaměřením na zpracování odpadů z živočišné výroby a efektivním využíváním vyrobeného tepla.

Odhadované hodnoty výroby elektřiny z OZE v Akčním plánu znovu vykazují obdobné rysy, jako data z předchozích verzí. Především jsou zde ve srovnání s reálnými údaji opět nadhodnoceny údaje o instalovaném výkonu větrných elektráren. Pro rok 2017 očekával dokument tuto hodnotu ve výši 353 MW, zatímco ve skutečnosti dosáhla pouze 308 MW. Reálný instalovaný výkon fotovoltaických elektráren pak od roku 2013 vykazuje mírný pokles, když se z hodnoty 2 132 MW v roce 2013 dostala na hodnotu 2 040 MW v roce 2017, což je nejnižší hodnota od roku 2012 (ERÚ 2017b). Akční plán však předpokládal naopak mírný nárůst a pro rok 2017 očekával hodnotu 2 161 MW. Znovu se tak potvrdila tendence strategických dokumentů k nepřesným odhadům a nerealistickým očekáváním, která je v nich přítomná již od roku 2004.

V lednu 2017 bylo Ministerstvu zahraničí ČR doručeno závěrečné rozhodnutí Generálního ředitelství pro hospodářskou soutěž, které spadá pod Evropskou komisi, ve věci notifikace podpory OZE uvedených do provozu mezi lety 2006 a 2012. Sdělení potvrzuje, že podpora těchto zdrojů, včetně opatření na zmírnění následků solárního boomu, tedy solárního odvodu, jsou v souladu s unijními pravidly. Komise tak schválila i ta opatření, na něž dostala od výrobců elektřiny z OZE stížnost pro jejich údajnou neslučitelnost s garancí svobodného podnikání a rovného zacházení s podnikajícími subjekty. K tomu uložila Česku povinnost po 10 letech od zahájení provozu kontrolovat výši zisků u těch zdrojů, které byly financovány jak investiční, tak provozní podporou, tedy tzv. křížovou dotací. Pokud by při kontrolách byla odhalena překompenzace podpory, má být odpovídajícím způsobem snížena výše nadále trvající provozní podpory. To se týká zejména bioplynových stanic, které kromě toho, že mají nárok na vyplácení garantovaných výkupních cen či zelených bonusů, obdržely také investiční dotace z evropských fondů nebo z Programu rozvoje venkova. U ostatních zdrojů má být kontrola provedena rovněž, ale pouze ve formě náhodného výběru reprezentativního vzorku z každé velikostní kategorie výroben, u nichž bude zjišťována jejich finanční situace, tedy zdali výnosy z podpory elektřiny neodpovídajícím způsobem nepřesahují výši investičních a provozních nákladů. V případě kladného výsledku tak může být těmto zdrojům rovněž upravena výše další podpory. Uvedené kontroly individuálních zdrojů, které zahájily provoz mezi roky 2006 a 2008, započnou od ledna 2019 (Frank Bold Advokáti 2018).

4.2 Etapizace přístupů státních orgánů k problematice OZE

Vývoj přístupů k podpoře využití OZE v Česku lze rozdělit do pěti časových etap. První etapou je období od roku 1992 do roku 1999, které lze označit jako období malé státní podpory OZE, jež se odrážela jen v nepřímých podpůrných opatřeních formou daňových úlev a v koncepčních dokumentech pouze okrajovým zájmem o tematiku OZE. Toto období je spojeno se středopravicovými vládami pod vedením Václava Klause (1992 – 1996 a 1996 – 1998), jež se

vyznačovaly zdrženlivými postoji k problematice OZE a které se zdráhaly, kromě jednorázových či krátkodobých dotačních programů, zavázat k určité formě dlouhodobé systémové podpory.

Další etapa je ohraničena roky 1999 a 2004 a lze ji označit jako období rané státní podpory. Politické klima začíná být pod vlivem vlád Miloše Zemana (1998 – 2002) a Vladimíra Špidly (2002 – 2004) k OZE výrazně příznivější. V dokumentech začíná být poprvé řešena otázka dlouhodobé, stabilní a předvídatelné podpory OZE, která by otevírala investorům do OZE možnost získat bankovní úvěr, jenž byl pro vysoké vstupní kapitálové náklady na zahájení investice nutný. Opatření, které předznamenává Energetická politika ČR z roku 2000, se pak promítla v praktické rovině do zřízení Energetického regulačního úřadu, který v roce 2002 poprvé vyhlásil minimální výkupní ceny elektřiny z OZE. Zároveň jde o období, v němž probíhá předvstupní harmonizace českého právního řádu s právem EU, která zasáhla českou energetiku jak tím, že musela být dokončena liberalizace energetického trhu, tak tím, že začala příprava zákonného zastřešení podpory OZE v Česku podle požadavků směrnice Evropského parlamentu 2001/77/ES o podpoře OZE.

Následující období, které je možné nazvat etapou intenzivní státní podpory OZE, trvalo od roku 2004 do roku 2010. Zahájilo jej vydání Státní energetické koncepce v březnu 2004, která si poprvé ukládá indikativní cíl pro podíl OZE na celkové výrobě elektřiny, který měl do roku 2010 dosáhnout 8 %. Veřejné dokumenty této etapy se vyznačují velice vstřícnými hodnoceními OZE a optimistickými očekáváními jejich rozvoje. V dokumentech je též patrná jistá míra environmentalistického étosu, který rozvoj OZE zařazuje mezi opatření nutná pro ochranu životního prostředí Česka. Zároveň je v tomto období přijat zákon o podpoře OZE č. 180/2005 Sb., jenž byl svými současníky označován za nejmodernější v Evropě (Charvát 2005). Byly v něm ukotveny základní principy státní podpory OZE, tedy garantovaná patnáctiletá doba návratnosti podložená novými stabilizujícími finančními nástroji. Mezi ně patřily především garantované výkupní ceny a zelené bonusy, které nemohly být výrazně meziročně snižovány a naopak musely být každoročně valorizovány tak, aby vlivem inflace neklesala jejich hodnota. Samotné výkupní ceny byly nastaveny velmi vysoko, zejména u solárních elektráren, u nichž nicméně v roce 2009 došlo k prudkému poklesu investičních nákladů. To bylo hlavní příčinou tzv. solárního boomu, na který ovšem česká legislativa nedokázala flexibilně reagovat, a to zejména pod vlivem výše zmíněných podmínek, které omezovaly změnu výše podpory.

Solární boom a řešení jeho dopadů pak zahajuje další etapu, kterou lze nazvat jako období redukované podpory a která trvá od roku 2010 dosud. Charakterizuje ji intenzivní snaha o to, aby náklady na podporu OZE nepodvazovaly rozvoj české ekonomiky. Také oficiální dokumenty odrážejí změněný postoj vládních orgánů i veřejnosti k OZE a akcentují zejména ekonomickou stránku problematiky. Zákony, které jsou v této době přijímány, znamenají postupné omezení šíře podpory OZE, ať už v podobě dodatečného zdanění podpory nebo snížení či nevypsání podpory některým druhům OZE, a od roku 2014, s několika výjimkami, její úplné zastavení. Zákon č. 165/2012 Sb. je pak inspirován směrnicí EU 2009/28/ES o podpoře využívání OZE, která se snaží formy podpory přizpůsobit změnám tržním podmínkám, kdy se OZE staly z okrajového jevu integrální a významnou součástí energetického systému a důležitými faktorem, který ovlivňuje podmínky na energetickém trhu. Dokumenty tak v této době sice zdůrazňují nutnost pokračování veřejné podpory OZE v určité redukované formě, nicméně z jejich dikce již nevyplývá důraz na environmentální benefity z toho plynoucí, nýbrž se otevřeně hovoří o tom, že podpora je pouze

součástí mezinárodních závazků Česka. Lze zde tedy pozorovat posun od environmentalistického idealismu k ekonomickému pragmatismu. Pozornost je tak věnována především ekonomické efektivnosti a flexibilitě podpory OZE, kdy by mělo být možné ji maximálně přiblížit konkurenčním podmínkám a operativně měnit v závislosti na situaci na trhu. V poslední etapě tohoto období od roku 2015 dosud bylo ovšem možné pozorovat náznaky obratu ve vztahu státu k OZE, kdy se obnovují některé podpůrné mechanismy známé z doby intenzivní podpory OZE, jako jsou např. investiční dotace na stavbu střešních fotovoltaických elektráren, nebo obnovená, byť k výrobě tepla vztažená podpora bioplynových stanic do 500 kW instalovaného výkonu. Zároveň se musí Česko přizpůsobit novým požadavkům na zvýšení podílu OZE na výrobě elektřiny do roku 2030, které přijaly orgány EU v roce 2018. Pro Česko byl určen doporučený podíl ve výši 26 %, přičemž v roce 2018 tento podíl dosahuje 15,1 % (Europarl.europa.eu 2018). Pro dosažení vytčených cílů je připravována novela zákona o podporovaných zdrojích energie, která má opětovně zavést provozní podporu nově postavených výroben z OZE. Při nastavování nové politiky ovšem bude kladen důraz na její flexibilitu, a na to, aby v sobě chovala tržní prvky. Jako nevhodnější model podpory osvědčený zahraničními zkušenostmi bude zvolena kombinace tzv. energetických aukcí, kdy zájemci o podporu elektřiny z OZE soutěží o to, kdo nabídne nejnižší požadavek na provozní podporu. Tato podpora pak bude realizována formou tzv. hodinových zelených bonusů, které umožňují žádat po výrobci uhrazení záporných hodinových cen elektřiny, pokud taková situace na trhu nastane (MPO 2017c). Zároveň bude od roku 2019 zahájena série kontrol překompenzace provozní podpory, které mají revidovat dosavadní výše podpory a upravit je tak, aby starší projekty dosahovaly pouze tzv. přípustnou výši hodnoty vnitřního výnosového procenta investic (MPO 2017b). Efektivita výroby a veřejné podpory se tak stává hlavním tématem, kterému se v následujícím období státní orgány budou věnovat.

4.3 Vývoj výkupních cen elektřiny z obnovitelných zdrojů energie

Cenová rozhodnutí ERÚ jsou nepříznačnějším vyjádřením státních preferencí v oblasti výroby elektřiny z OZE. Primárně byly ceny stanovovány jako odraz investičních nákladů pro jednotlivé druhy OZE, nicméně pro jejich výši je prediktorem i to, zdali má stát zájem danou oblast v určitou dobu podporovat či nikoliv. Dokazují to prudká snížení výkupních cen u fotovoltaické energie v roce 2011 a jejich pokles na nulovou hodnotu v roce 2012, kdy hlavním motivem byly především neočekávané náklady, které solární boom znamenal pro státní rozpočet a pro odběratele elektřiny. Jako nejstabilnější se ukazují výkupní ceny větrné energie, které setrvale následují v čase poklesající výrobní náklady. Naopak největší kolísavost vykazují výkupní ceny za sluneční energii, které se na počátku období podpory OZE pohybovaly kolem hodnoty 6 Kč za kWh, jak ukazuje tabulka 4. Od doby účinnosti zákona o podpoře OZE pak byly výkupní ceny skokově navýšeny o téměř 118,5 % na 13,2 Kč/kWh tak, aby byla dodržena zákonem stanovená patnáctiletá doba návratnosti investice. Podle vyjádření ERÚ z roku 2015 však tato hodnota neměla přesáhnout 10,35 Kč/kWh (Chvojka 2015). Tím se měl vytvořit základní předpoklad pro vznik solárního boomu mezi lety 2009 a 2010, tedy vysoce nastavená výkupní cena v kombinaci s prudce klesajícími investičními náklady. Pro rok 2007 ovšem byla výkupní cena dále navýšena o 0,26 Kč/kWh a v této výši zůstala zachována i v následujícím roce. Teprve počínající náznaky přicházejícího boomu fotovoltaické energetiky přiměly ERÚ snížit výkupní ceny pro rok 2009 o zákonné maximum 5 %. Toto zákonné omezení ovšem zapříčinilo,

že snížená cena stále výrazně převyšovala mezitím dále prudce klesající investiční náklady. Výsledkem byla instalace téměř 2 000 MW instalovaného výkonu během let 2009 a 2010 a enormní objemy prostředků, které musely být do budoucna alokovány provozovatelům fotovoltaických elektráren. Proto byla přijata nouzová opatření, které zahrnovala přijetí změny zákona o OZE ve zkráceném režimu. Změna umožnila instalacím s dobou návratnosti kratší než 11 let snížit výkupní ceny o více než 5 % za rok. Mezi taková zařízení patřily všechny fotovoltaické elektrárny na volné ploše. Provozovnám nad 100 kW instalovaného výkonu tak byla podpora snížena o více než 121 %, a výše výkupních cen se tak vrátila na úroveň, kterou dosahovaly před rokem 2006. Následující rok poté elektrárny s instalovaným výkonem vyšším než 30 kW zcela ztratily nárok na podporu a od roku 2013 pak byla podpora zastavena plošně pro všechny instalace.

Tab. 4: Vývoj výše garantovaných výkupních cen (v Kč/kWh) v Česku od roku 2002

Rok	Větrné elektrárny	Fotovoltaické elektrárny	Spalování bioplynu – více než 50 % cíleně pěstované rostlinné biomasy	Spalování bioplynu – ostatní
2002	3,0	6,0	2,5	2,5
2003	3,0	6,0	2,5	2,5
2004	2,7	6,0	2,4	2,4
2005	2,6	6,04	2,42	2,42
2006	2,46	13,2	2,23	2,23
2007	2,46	13,46	2,27	2,27
2008	2,46	13,46	3,9	3,3
2009	2,34	12,89	4,12	3,55
2010	2,23	12,15 ⁶	4,12	3,55
2011	2,23	5,5 ⁷	4,12	3,55
2012	2,23	0,0 ⁸	4,12	3,55
2013	2,12	0,0	3,55 ⁹	3,04 ¹⁰
2014 ¹¹	2,01	0,0	0,0	0,0
2015	1,98	0,0	0,0	0,0
2016	1,93	0,0	0,0	0,0
2017	1,93	0,0	0,0	0,0
2018	1,93	0,0	0,0	0,0

Zdroje: ERÚ (2001), ERÚ (2002), ERÚ (2003), ERÚ (2004), ERÚ (2005), ERÚ (2006), ERÚ (2007), ERÚ (2008), ERÚ (2009b), ERÚ (2010), ERÚ (2011), ERÚ (2012), ERÚ (2013b), ERÚ (2014), ERÚ (2015), ERÚ (2016b), ERÚ (2017c), vlastní zpracování.

Vývoj výkupních cen jako odraz přístupu státu k fotovoltaické energetice vykazuje rysy etapizace na tři odlišná období. Prvním z nich je období do roku 2005, kdy byly sluneční

⁶ Fotovoltaické elektrárny s instalovaným výkonem nad 30 kW

⁷ Fotovoltaické elektrárny s instalovaným výkonem nad 100 kW

⁸ Fotovoltaické elektrárny do 100 kW, resp. do 30 kW instalovaného výkonu byly podporovány

⁹ Bioplynové stanice všech typů s instalovaným výkonem do 550 kW

¹⁰ Bioplynové stanice všech typů s instalovaným výkonem nad 550 kW

¹¹ Podpora pro větrné elektrárny byla od roku 2014 přiznána jen těm nově vybudovaným zdrojům, které získaly autorizaci před 2. 10. 2013.

elektrárny považovány za marginální zdroj, který, vzhledem ke svým vysokým investičním nákladům a nízké efektivitě výroby, nebude hrát významnou roli v české energetickém mixu. V letech 2006 až 2010 v návaznosti na zákon 180/2005 Sb. začalo být na ně pohlíženo jako na možný doplňkový OZE, který by se mohl uplatnit zejména ve formě střešních instalací jako autonomní zdroj elektřiny pro firmy nebo pro majitele rodinných domů. V případě instalací na volné ploše pak byl očekáván roční nárůst instalovaného výkonu v řádu maximálně desítek MW. Poslední etapa trvající od roku 2011 až dosud přinesla nový pohled na fotovoltaické elektrárny. Ve světle zkušeností s tzv. solárním boomem začaly být totiž považovány za zdroj, jehož rozvoj, mimo střešních instalací, není již dále žádoucí.

Bioplynové stanice až do roku 2007 hrály rovněž spíše vedlejší roli, kdy jejich hlavním účelem mělo být zpracování a energetické využití přebytečného odpadu z živočišné výroby v zemědělství, podobně jako v případě využívání kalového plynu v čistírnách odpadních vod. Výkupní ceny pak také byly nastaveny odpovídajícím způsobem nízko, neboť se počítalo s tím, že jejich stanice budou pouze doplňkovým vedlejším příjmem v zemědělské výrobě. V roce 2007 se ovšem, vzhledem k výraznému propadu ve výrobních funkcích tuzemského zemědělství po vstupu do Česka EU, a to zejména v případě živočišné výroby, začalo uvažovat o tom, že pěstování energetických plodin by tyto produkční funkce mohlo částečně nahradit. Proto byly bioplynové stanice úředně rozděleny do dvou kategorií. První z nich byly stanice, které zpracovávaly především komunální nebo průmyslové odpady (Enviweb 2010). Druhou kategorií pak byly zemědělské stanice, jejichž surovinovým zdrojem byla z více než 50 % cíleně pěstovaná biomasa. V obou typech pak byly výrazně zvýšeny výkupní ceny. Výraznější nárůst však zaznamenaly zemědělské stanice zpracovávající cíleně pěstovanou biomasu, u nichž byly výkupní ceny zvýšeny o více než 71 %, zatímco u ostatních to byl jen 45% nárůst. Cílem bylo navodit situaci, kdy energetické využití pěstovaných plodin bylo stejně výnosné nebo výnosnější než jejich prodej jako potravinářské komodity. V případě kukuřice by k překročení cen na trhu komodit energetickým využitím bývalo stačilo zvýšení ceny o pouhých 0,71 Kč/kWh (Rosenberg, Dvořáček 2006). V dalších letech byly výkupní ceny dále navýšeny na 4,12 Kč/kWh a podpora bioplynových stanic se de facto stala náhražkovou zemědělskou dotací, která rozšiřovala objem veřejných subvencí nad rámec Společné zemědělské politiky EU tak, aby tuzemští zemědělci mohli udržet svoji produkci v podmínkách zostřující se celoevropské konkurence (Anděrová 2014). V roce 2013 byla cena poprvé po devíti letech snížena a zároveň se změnil systém cenové kategorizace bioplynových stanic. Nově byly výroby rozděleny podle velikosti instalovaného výkonu na zařízení s výkonem vyšším než 550 kW, u nichž byla výkupní cena snížena na 3,04 Kč/kWh. U menších výroben s instalovaným výkonem do 550 kW pak byla cena stanovena na 3,55 Kč/kWh, což odráželo relativně vyšší míru investičních nákladů u výroben s nižším výkonem oproti výkonnějším zařízením. Výkupní cena se navíc stala nenárokovou v případě, že žadatelé o licenci pro výrobu uměle rozdělili výrobu s vyšším výkonem na dvě či více výroben s výkonem nižším než 550 kW tak, aby mohli získat nárok na výplatu vyšších výkupních cen (ERÚ 2013a). Od roku 2014 pak, stejně jako v případě fotovoltaických elektráren do 30 kW instalovaného výkonu a většiny dalších OZE, byla provozní podpora bioplynových stanic zastavena úplně, neboť výše celkového instalovaného výkonu bioplynových stanic přesáhla plánované hodnoty v Národním akčním plánu pro OZE, a tak mohla být podle zákona o podporovaných zdrojích energie zastavena. Rozvoj bioplynových stanic, který před tímto

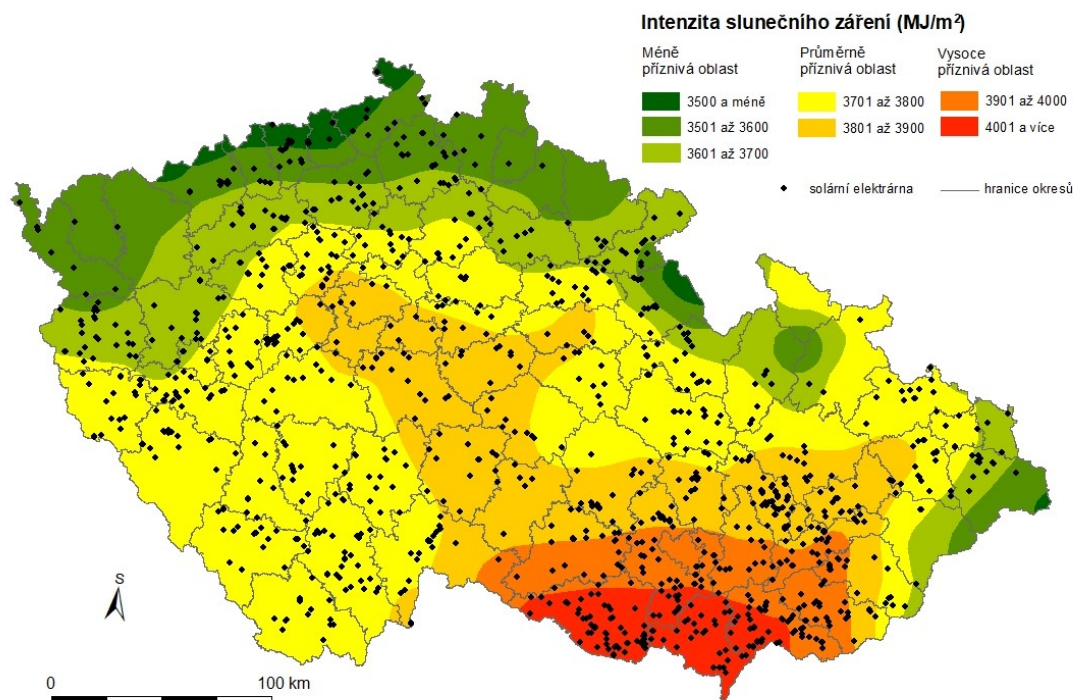
rozhodnutím nastal, znamenal, vzhledem k vysoko nastaveným výkupním cenám, další výrazný náklad pro státní rozpočet, který měl výrazný potenciál dalšího růstu. Proto muselo být přijato zastavení podpory, aby náklady na dotace pro bioplynové stanice nedosáhly obdobných výšek jako náklady na subvence fotovoltaickým elektrárnám (Anděrová 2014). Výkupní ceny elektřiny Z OZE s výjimkou větrných elektráren zůstaly nulové až dosud (rok 2018), kdy byla zahájena příprava nového formátu podpor založeného na systému aukcí instalovaného výkonu, který byl již několik let aplikován v západní Evropě (Šikola 2018).

5 Proměny zastoupení a významu obnovitelných zdrojů v Česku

5.1 Prostorové rozšíření fotovoltaických elektráren v Česku

5.1.1 Vývoj prostorového rozložení fotovoltaických elektráren

Mapa 1: Solární elektrárny v Česku podle oblastí intenzity slunečního záření



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Talasz a kol. (2007), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Jak ukazuje mapa 1, hodnoty ročního úhrnu globálního slunečního záření mají v Česku severozápadně-jihovýchodní gradient s maximálními hodnotami v oblasti Dolnomoravského úvalu a v přilehlých oblastech jižní a jihovýchodní Moravy, středními hodnotami. První fotovoltaická elektrárna (dále též FVE) na volné ploše s instalovaným výkonem vyšším než 100 kW vyrostla v pošumavské obci Bušanovice v okrese Prachatice, která patří, pokud jde o roční úhrn globálního slunečního záření, pouze k průměrnými oblastem v rámci Česka. Teprve druhý projekt v Dubňanech u Hodonína se nachází v oblasti s nejvyšším úhrnem záření nad 4 000 MJ.m⁻² za rok. V oblasti s výrazným přísunem slunečního záření se pak nachází také třetí elektrárna uvedená do provozu v roce 2007 u obce Ostrožská Lhota u Uherského Hradiště. Další solární instalace se ovšem nachází v jedné z oblastí z hlediska dostatku slunečního záření nejméně vhodných, a to u Úštěku v okrese Litoměřice v severních Čechách. Poslední pozemní solární provozovna roku 2007 byla zpuštěna v obci Homole u Českých Budějovic, opět v oblasti průměrných hodnot slunečního záření. Poněkud odlišný obraz lze získat, budou-li výroby posuzovány podle velikosti instalovaného výkonu. Z celkových 2,77 MW instalovaných v roce 2007 bylo v nejpříznivějších oblastech umístěno 1,44 MW, v oblastech průměrných 0,822 MW a

v oblastech podprůměrných pak 0,5 MW. Na začátku svého rozvoje tedy elektrárny na volné ploše nevykazovaly žádnou koncentraci, nicméně jsou-li posuzovány z hlediska velikosti instalovaného výkonu, pak se skutečně v již v roce 2007 nacházely větší elektrárny v oblastech s vyššími hodnotami slunečního záření. Z pěti výroben, které zahájily provoz v roce 2007, měly pak dvě sídlo svého majitele v obci, kde se výroba nachází. Provozovatelé dvou výroben měli sídlo v obcích ve stejném okrese. Jedna výroba je pak vlastněna firmou, jež má sídlo v obci v jiném okrese než je okres, kde je provozovna umístěna, konkrétně v Praze. Tento případ tak předznamenával další později hojně rozšířený jev, a to, že provozovny byly vlastněny investičními skupinami nebo jednotlivými investory, kterým chyběly osobní vazby k lokalitě, kde byla elektrárna umístěna. Nejzřetelnějším projevem tohoto trendu pak byl vysoký podíl provozoven, jejichž majitel měl sídlo v hlavním městě nebo v některém z dalších velkých měst, vesměs ve značné vzdálenosti od vlastní výroby.

V následujícím roce 2008 bylo uvedeno do provozu 56 výroben o celkovém instalovaném výkonu 49,85 MW. Během prosince 2008 zahájilo výrobu 28 z těchto provozoven, tedy polovina jejich celkového ročního počtu, se souhrnným instalovaným výkonem 29,4 MW, což představuje téměř 59 % z celkového instalovaného výkonu v tomto roce. Tento výrazný nárůst oproti předchozím 11 měsícům byl způsobem tím, že ERÚ ve svém cenovém rozhodnutí pro rok 2009 poprvé využil možnosti meziročního snížení výkupních cen o 5 % oproti jejich hodnotě v roce 2008. Investoři se tak snažili dokončit projekty do konce roku 2008, aby mohli následně čerpat vyšší podporu platnou v tomto roce. Tento trend se pak z totožných důvodů nejen zachoval, nýbrž dokonce zvýraznil i v následujících dvou letech. Celkem 23 výroben uvedených do provozu v roce 2008, které měly souhrnný instalovaný výkon 20 MW, se pak nacházelo v oblasti s nejvyššími hodnotami slunečního ozáření na jižní a jihovýchodní Moravě. Jejich průměrný instalovaný výkon pak činil jen 0,87 MW, přičemž celkový průměr výkonu výroben uvedených do provozu v roce 2008 pak dosahoval 0,89 MW. V příznivých oblastech v té době tak byla umístěna rovná polovina všech nových elektráren v daném roce. Nicméně nedocházelo zde zatím ke koncentraci výroben s vyšším instalovaným výkonem, jelikož průměrný výkon elektráren v průměrných oblastech byl vyšší a činil 0,9 MW. V relativním vyjádření se v příznivých zónách nacházelo 0,277 elektráren na 100 km². V oblastech s průměrným množstvím slunečního záření pak bylo umístěno 24 elektráren s celkovým instalovaným výkonem 21,6 MW, což představuje hustotu 0,066 elektráren na 100 km². Do oblastí s nízkým přísunem slunečního záření pak bylo umístěno devět elektráren s celkovým instalovaným výkonem 8,26 MW, jejichž průměrný výkon 0,91 MW přesahoval výkon průměrné solární elektrárny v Česku. Zde je tak možné spatřit další trend přítomný i v pozdějším období, a to, že v nepříznivých oblastech bylo umisťováno relativně méně výroben, nicméně tyto byly spíše většího rozsahu. Celkem 41 výroben mělo sídlo svého majitele umístěno mimo obec, kde se samy nacházely. Z nich pak 29 elektráren bylo vlastněno firmami se sídlem i mimo okres, kde se provozovna nachází, což představuje téměř 52 % ze všech elektráren uvedených v roce 2008 do provozu. Nejčastějším takovým externím sídlem byla Praha, a to ve 14 případech.

V roce 2009 se již naplno projevil solární boom, jehož počátky lze vysledovat do konce roku 2008. Celkem bylo v roce 2009 uvedeno do provozu 293 elektráren s celkovým výkonem 367,8 MW, z toho 182 zařízení, tedy více než 62 % výroben zahájilo činnost v prosinci 2009. V oblastech s nejvyšším množstvím slunečního záření bylo umístěno 87 elektráren, tedy pouze

necelých 30 % výkonem. Pokles cen fotovoltaických panelů a s ním spojený solární boom způsobil, že investice do solárních instalací začaly být více výhodné i v oblastech s nižším přísunem slunečního záření. Zároveň se přitom objevil i problém vyčerpaných rezervací kapacity pro připojení do elektrické sítě v některých oblastech, který nutil investory realizovat své aktivity v méně příznivých územích, kde byla ještě možnost se do sítě připojit.

Z hlediska hustoty prostorového rozmístění výkonu, která v příznivých oblastech meziročně stoupla téměř trojnásobně na 1,04 výroby na 100 km², jsou oblasti s nejvyšší intenzitou slunečního záření stále místem koncentrace nových elektráren, oproti oblastem z hlediska distribuce slunečního záření průměrným, kde hustota výkonu dosáhla hodnoty 0,35 elektráren na 100 km². Průměrný instalovaný výkon výkonu výroby v příznivém území byl 1,68 MW, což výrazně převýšilo průměr Česka, který činil 1,25 MW. Celkový instalovaný výkon výkonu výroby v příznivé oblasti poté dosáhl 146,55 MW, což představuje téměř 40 % z úhrnného instalovaného výkonu slunečního elektráren vybudovaných v roce 2009. Lze tedy pozorovat, že v příznivých oblastech docházelo ke koncentraci výkonu většího rozsahu. Vzhledem k tomu, že díky úsporám z rozsahu klesají investiční náklady s velikostí instalace, představovaly větší elektrárny v příznivých oblastech relativně nevýhodnější investici, a to jak na straně nákladové, tak na straně výnosů z vyšší výroby.

V oblastech s průměrným přísunem slunečního záření bylo v roce 2009 vybudováno celkem 166 elektráren s celkovým výkonem 166,15 MW. Jejich průměrný výkon tedy stoupl na 1 MW, což je ale stále značně nižší hodnota oproti zařízením v příznivějších zónách. V méně příznivých zónách byl naopak průměrný instalovaný výkon nových výkonu výroby 1,38 MW, což převyšuje průměr této hodnoty za Česko, a tedy potvrzuje pokračování trendu koncentrace elektráren s vyšším instalovaným výkonem do méně příznivých oblastí, kde vybudováním rozsáhlejší výroby bylo možné vykompenzovat vliv nižších výnosů ze samotného provozu. V těchto územích bylo vybudováno celkem 40 výkonu výroby se souhrnným výkonem 50 MW. Hustota výkonu výroby zde dosáhla hodnoty pouze 0,17 elektráren na 100 km², je tedy zřejmé, že výhodnost výkupních cen elektřiny z fotovoltaické energie v té době stále nepřevýšila nedostatečnost přírodních podmínek v tomto území, a proto zde vyrostlo výrazně méně výkonu výroby než v příznivějších zónách.

Pouze 79 z 293 výkonu výroby, které v roce 2009 zahájily provoz, má sídlo majitele v obci, v níž se samy nacházejí, což znamená, že 73 % elektráren bylo vlastněno firmami se sídlem mimo obec, kde jsou výroby umístěny. Nejčastějším sídlem mimo obec byla Praha, a to v 60 případech. Výroby, jejichž majitelé měli sídlo v hlavním městě, měly zároveň i vyšší průměrný instalovaný výkon (1,56 MW). Výroby s majitelem v Praze, byly pak relativně nejčastěji umístěny v oblastech s vyšším množstvím slunečního záření (22 případů). Průměrný instalovaný výkon těchto výkonu výroby pak dosahoval 1,97 MW, tedy výrazně nadprůměrnou hodnotu. Podobná situace byla i u elektráren, jejichž provozovatelé měli sídlo v Brně (celkem 23 elektráren s průměrným instalovaným výkonem 1,76 MW). V ostatních krajských městech mělo sídlo dalších 25 výkonu výroby s průměrným instalovaným výkonem 1,43 MW, což je sice nižší hodnota, než v případě Brna a Prahy, ale přesto stále převyšuje průměr Česka. Tyto skutečnosti dokládají, že rozsahem větší instalace, které měly vyšší absolutní celkové náklady, ale zároveň u nich bylo možné předpokládat výrazně vyšší výnosy z provozu, byly častěji nelokálního původu. Výslovně lokální investice, kde se místo provozovny i sídlo majitele shodují, pak mají naopak výrazně nižší průměrný instalovaný výkon, který dosahuje necelých 0,72 MW. Celkový instalovaný výkon

těchto výroben činí necelých 56,8 MW, přičemž souhrnný instalovaný výkon výroben s pražskými majiteli pak dosahuje téměř 93,7 MW. Již v roce 2009 se tak zřetelně ukazuje jedna z nejvýraznějších tendencí, která doprovázela fotovoltaickou energetiku. Budování elektráren představovalo především výhodnou a stabilní investiční příležitost pro investiční skupiny z hospodářských center Česka nebo i ze zahraničí, bez výraznější návaznosti na lokální sociální síť v místě, kde se elektrárny nacházely.

V roce 2010 investiční boom do fotovoltaických zařízení dosáhl svého vrcholu. Za celý rok bylo uvedeno do provozu 853 elektráren o celkovém výkonu 1 289 MW, což byl bezprecedentní, téměř nárůst výkonu i ve srovnání s jinak investičně silným předchozím rokem. Z celkového počtu výroben bylo 168 umístěno do území s nadprůměrným přísunem slunečního záření, což je pouze necelých 20 % ze všech zařízení. Součet jejich výkonu činil 302 MW a průměrná hodnota výkonu jedné výroby pak dosahovala 1,8 MW. Vzorec platný i v předchozích letech tak zůstal zachován, totiž že v nejozářenějších oblastech jsou umístěny nejrozsáhlejší výroby a zároveň zde v tom roce dosahuje hustota elektráren nevyšších hodnot z celého období vůbec (přibližně 2 zařízení na 100 km²). V podprůměrně ozářených oblastech pak byla tato hustota naopak nejnižší, jelikož dosahovala pouze 0,86 elektráren na 100 km². Oproti předchozímu roku se ovšem přiblížila hodnotě hustoty FVE ve středně ozářených územích, která zde dosahovala výše 1 výroby na 100 km². Je zde tak patrné, že ačkoliv hlavní vzorce rozmístění elektráren zůstaly v roce 2010 totožné, přesto došlo k výraznému zmenšení rozdílů mezi středně a málo ozářenými oblastmi. Naopak zcela zachovány byly rozdíly v průměrné velikosti výroben, kdy ve středně příznivých zónách, kde tato hodnota dosahovala pouze 1,3 MW, byly umístěny menší výroby, zatímco v nejméně příznivých oblastech se budovaly elektrárny téměř se shodnou průměrnou velikostí jako v nejozářenějších oblastech, jelikož zde průměrný instalovaný výkon činil 1,76 MW.

Pouze 21,6 % elektráren ze všech zařízení uvedených v roce 2010 do provozu vlastnily firmy se sídlem ve stejné obci, kde je umístěna elektrárna. To znamená, trend zvyšujícího se nesouladu mezi umístěním výroby a sídlem jejího provozovatele v roce 2010 rovněž kulminoval. Rok 2010, kdy tržní ceny fotovoltaických panelů dále prudce klesaly a dosáhly svých dlouhodobých minim, se tak stal obdobím, kdy do solární energetiky investoval nejvyšší podíl zájemců o zhodnocení vlastních prostředků bez přímých osobních vazeb k místům výroby elektřiny. To lze doložit tím, že podíl firem se sídlem v Praze dosáhl za celé období rozvoje solárních elektráren svého absolutního maxima, kdy tvořil téměř 28,6 % ze všech instalací v daném roce. Z hlediska instalovaného výkonu byl jejich podíl ještě významnější, neboť tvořily 36 % souhrnného výkonu elektráren uvedených do provozu v roce 2010. Průměrný výkon elektráren s pražskými vlastníky byl 1,92 MW, přičemž celorepublikový průměr výkonu všech elektráren z roku 2010 byl pouze 1,37 MW. Znovu se ukazuje, že pražští majitelé investovali především do rozsáhlejších instalací, u nichž byly nutné vysoké počáteční kapitálové výdaje. Z celkových 244 elektráren s pražskými vlastníky pak bylo pouze 37 umístěno v klimaticky nejpríznivějších oblastech na jihu Moravy. Nicméně se jednalo o výroby s výrazně vyšším instalovaným výkonem, než byl tehdejší průměr za Česko, neboť jejich průměrný výkon dosahoval 2,8 MW. Zdaleka největší počet pražských provozovatelů ovšem spravoval výroby ve středně příznivém území, kde jich bylo 141, což je více než 58,5 % ze všech výroben vlastněných firmami z Prahy. Shodně s celkovými trendy ovšem jejich průměrný výkon činil pouze 1,5 MW. Tyto výroby tak byly významně menší, než

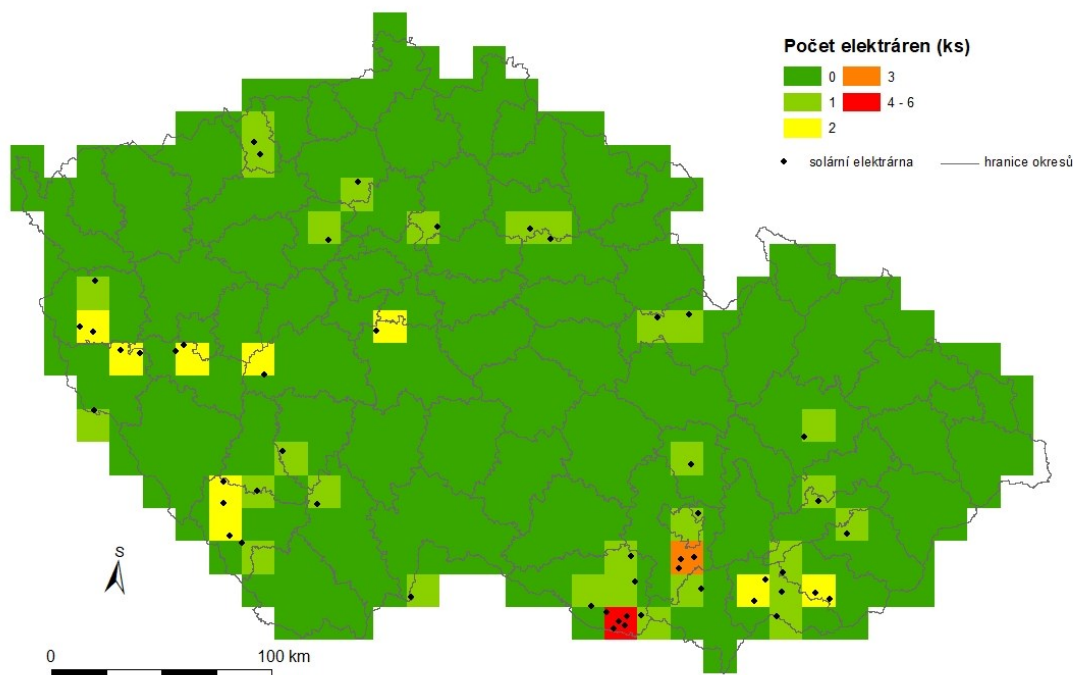
na jižní Moravě. Nadprůměrný výkon měly opět výroby s pražským majitelem v méně příznivých oblastech, kde průměr jejich instalovaných výkonů činil 2,2 MW při celkovém počtu 66 výroben. Dalších 74 elektráren s průměrným výkonem 1,63 MW spravovali majitelé se sídlem v Brně. Jejich elektrárny se nejčastěji nacházely na jižní s střední Moravě, kde Brno částečně hrálo zástupnou roli Prahy jako sídla velkých investičních skupin. Dalších 107 elektráren z těch, jejichž majitelé měli sídlo v jiné obci než je místo provozovny, provozovaly firmy z krajských měst. Jejich průměrný výkon byl 1,97 MW, což je opět vyšší hodnota než průměr výkonu všech elektráren za celé Česko, a dokonce převyšuje průměrné výkony elektráren pražských a brněnských vlastníků. Nelokální investice tedy v roce 2010 dosáhly svého maxima, když celkový podíl elektráren vlastníků z Prahy a krajských měst tvořil téměř 50 %, zatímco jejich instalovaný výkon se podílel téměř z 62 % na celkovém výkonu výroben za rok 2010.

Konec roku 2010 byl obdobím nejintenzivnější výstavby FVE za celou dobu jejich rozvoje, neboť od 1. 1. 2011 začaly platit nové, o téměř 55 % snížené tarify výkupních cen, které umožnily společně s dalšími opatřeními zastavit solární boom. Investoři proto vyvinuli maximální úsilí, aby byly jejich elektrárny dokončeny ještě před uplynutím roku a aby tak mohli mít nárok ještě na výkupní cenu v dosavadní výši. Během prosince 2010 tak bylo zprovozněno 215 elektráren, z nichž 54 % mělo svého majitele v Praze nebo v některém z krajských měst. Podíl nelokálních investic mezi projekty dokončenými na poslední chvíli byl ještě vyšší než mezi všemi elektrárnami vybudovanými v roce 2010. Ještě vyšší, než počet výroben uvedených do provozu v prosinci 2010, je množství elektráren, které zahájily činnost během listopadu 2010. Těch bylo celkem 268, což představuje absolutně nevyšší počet nově zprovozněných zařízení v jednom měsíci za celou historii rozvoje OZE v Česku. Z hlediska výše celkového elektrického výkonu instalovaného během jednoho měsíce byl ovšem silnější prosinec 2010, kdy začaly vyrábět elektřinu FVE s celkovým výkonem téměř 477 MW, což představuje 37 % z výkonu instalovaného za celý rok 2010. V listopadu 2010 to přitom bylo pouze 368,4 MW. Průměrný instalovaný výkon těchto výroben zprovozněných v listopadu činil pouze 1,3 MW ve srovnání s tímtéž ukazatelem za prosinec 2010, který dosáhl více než 2,2 MW. Z toho lze usuzovat, že na poslední chvíli byly uváděny do provozu právě ty rozsahem největší výroby, jejichž výstavba byla časově a materiálně-technicky náročná, a proto ji často nebylo možné ukončit v původně plánovaných termínech. Z těchto provozoven pak pocházely případy podvodně získaných licencí, jejichž platnost byla později od roku 2013 napadena soudně. Jednalo se celkem o 22 výroben, z nichž v devíti případech soud žalobám vyhověl a nařídil odebrání licencí (Harzer 2018).

Elektrárny uvedené do provozu v roce 2011 představují pouze dokončení nehotových projektů z roku 2010. Celkem v tomto roce zahájilo činnost 14 zařízení o souhrnném výkonu 19,1 MW. V příznivých oblastech to byly pouze dvě výroby, v nepříznivých čtyři a zbylých osm výroben pak v oblastech průměrných. Jejich rozmístění tedy nevykazuje žádné známky koncentrace, neboť je dáno jinými, než geografickými faktory, především administrativními a technickými podmínkami, které jejich výstavbu doprovázely, jako je např. pozdní zahájení příprav projektu, neschopnost dodavatelů a zhotovitelů dodat materiál a dokončit stavební a montážní práce ve smluvených termínech z důvodu celkové přetíženosti dané vysokým počtem zájemců o jejich služby.

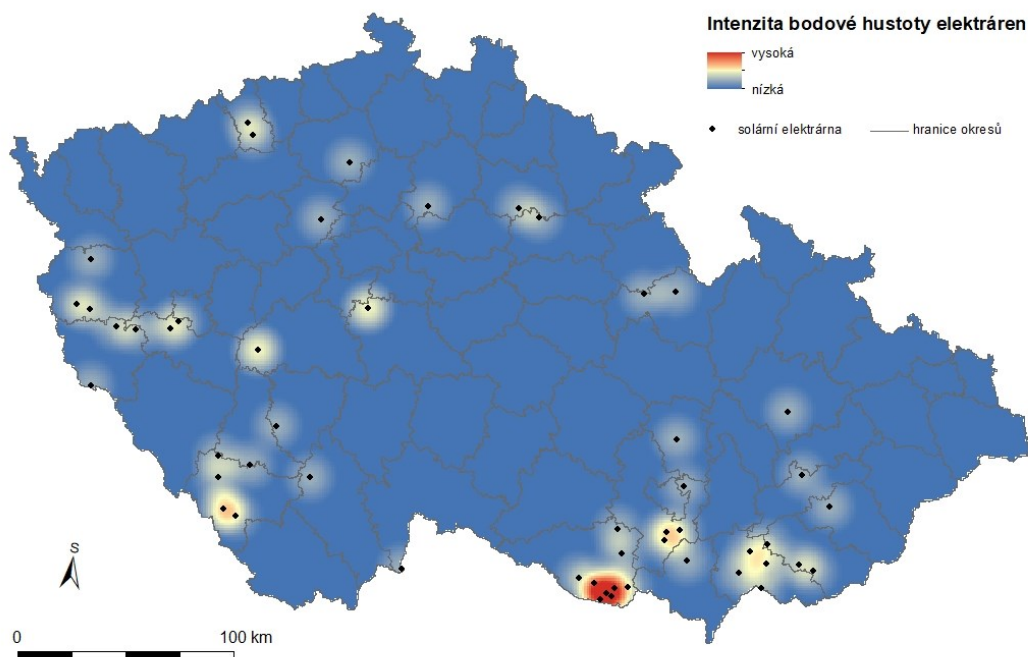
5.1.2 Vývoj prostorové koncentrace fotovoltaických zařízení mezi lety 2007 až 2011

Mapa 2: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2008



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 3: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2008



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

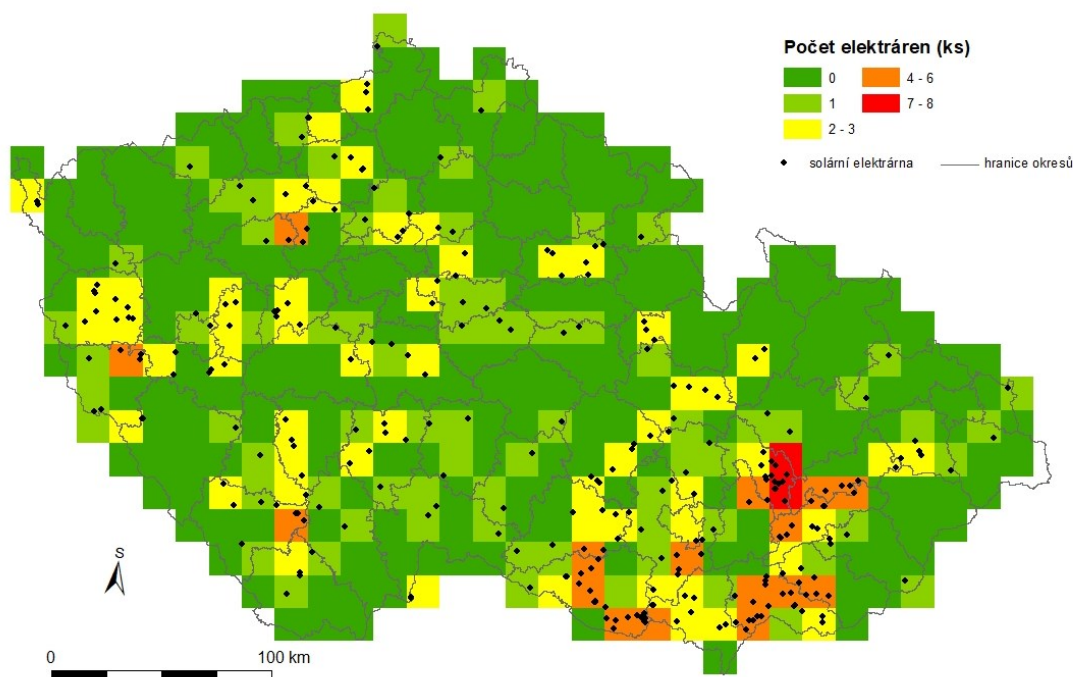
Pro rok 2007, kdy vzniklo pouhých pět výroben, které zároveň postrádaly známky jakékoli prostorové koncentrace, nebyly provedeny žádné analýzy prostorového rozložení FVE. Jak ukazuje mapa 2 zobrazující výsledky analýzy kvadrátů u elektráren uvedených do provozu v roce

2008, dochází u těchto zařízení k významné koncentraci pouze v jednom čtverci umístěném na jižní Moravě v okrese Znojmo při hranicích s Rakouskem v okolí obce Jaroslavice, tedy v území s nejlepšími slunečními podmínkami v celém Česku. Obdobné výsledky pak ukazuje i analýza bodové hustoty na mapě 3. Další oblastí relativně častějšího výskytu nových FVE bylo Kyjovsko v okrese Hodonín a Židlochovicko v okrese Brno-venkov. Méně výrazně pak i v Čechách Prachaticko, kde rozvoj pozemních elektráren v roce 2007 začal, a dále pak i oblast západně od Plzně směrem k hranicím s Německem. Ostatní oblasti vykazovaly spíše ojedinělé výskyty nových výroben.

Výsledky analýzy kvadrátů pro výroby uvedené do provozu v roce 2009 zobrazené na mapě 4 ukazují, že výskyt elektráren se v souvislosti s rozběhnutím se solárním boomem stal prostorově rozptýlenější, nicméně zároveň s tím pokračovala jejich další koncentrace do některých území.

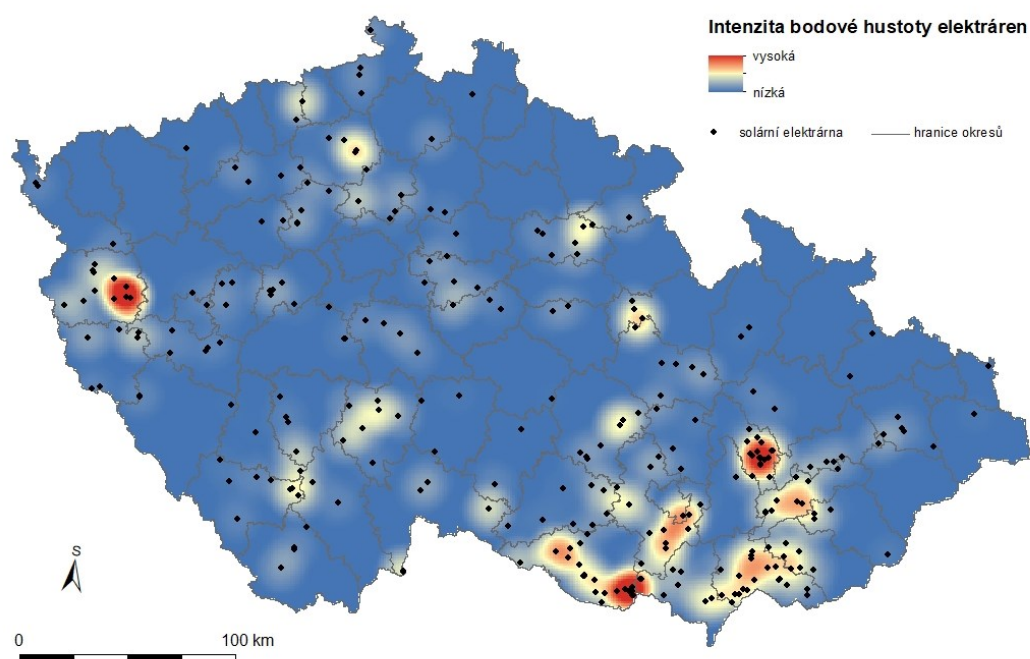
Také analýza bodové hustoty na mapě 5 ukazuje, že se nadále zvyšovala hustota výskytu elektráren na Znojemsku a v území mezi Plzní a státní hranicí, kde se výskyt elektráren dostal do souvislosti s trasou dálnice D5 vedoucí do Německa. Nově se k těmto územím přiřadily také obce v okolí Prostějova jako třetí nevýznamnější fotovoltaickým boomem zasažené oblasti v Česku. Méně intenzivní koncentrace nových výroben pokračovala i na Kyjovsku, Hodonínsku a v okrese Brno-venkov jižně a jihovýchodně od Brna. K těmto územím se pak také přidalo i Kroměřížsko, Přerovsko a částečně Uherskohradištsko a Břeclavsko. V Čechách mimo zmíněného Plzeňska pak během roku 2009 chyběly výraznější projevy prostorové koncentrace výroben.

Mapa 4: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2009



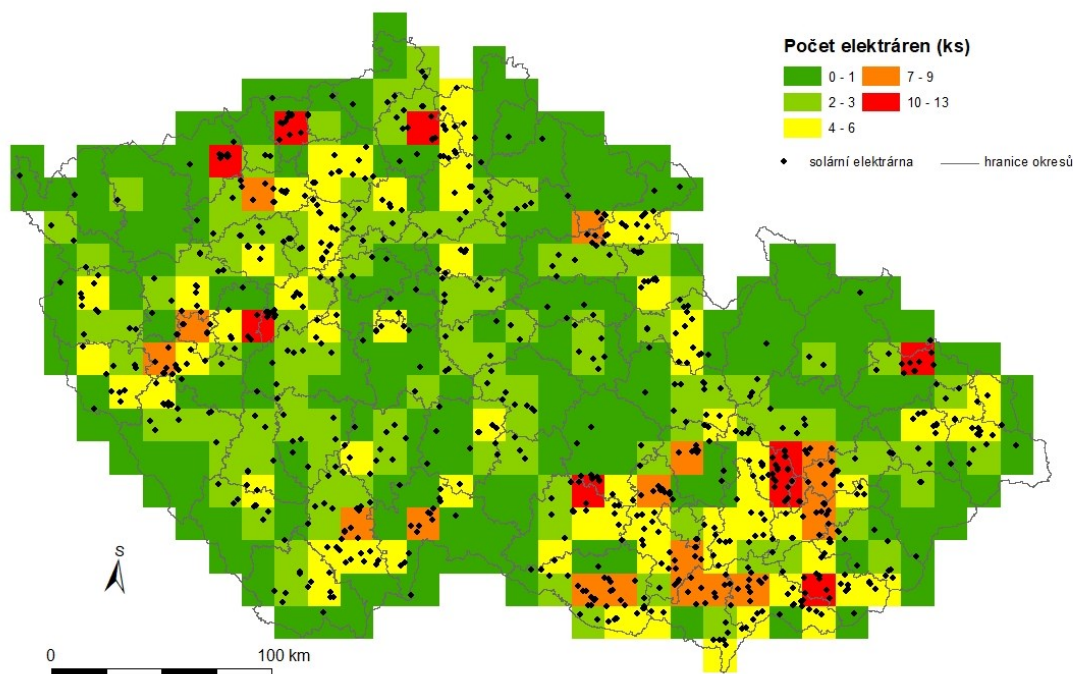
Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 5: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2009



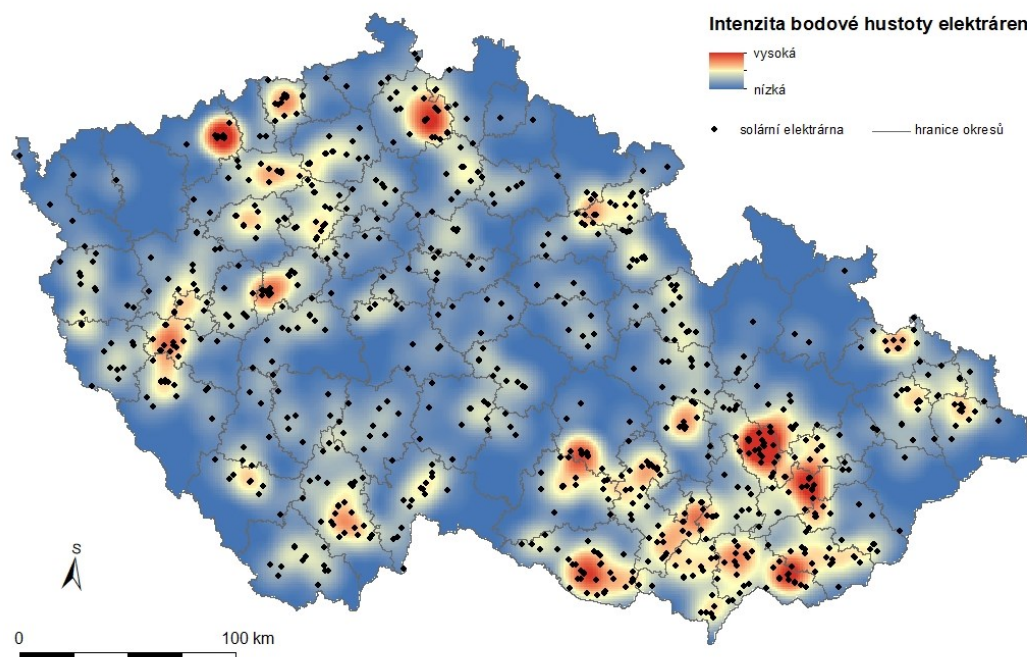
Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 6: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v roce 2010



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 7: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren dokončených v roce 2010



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

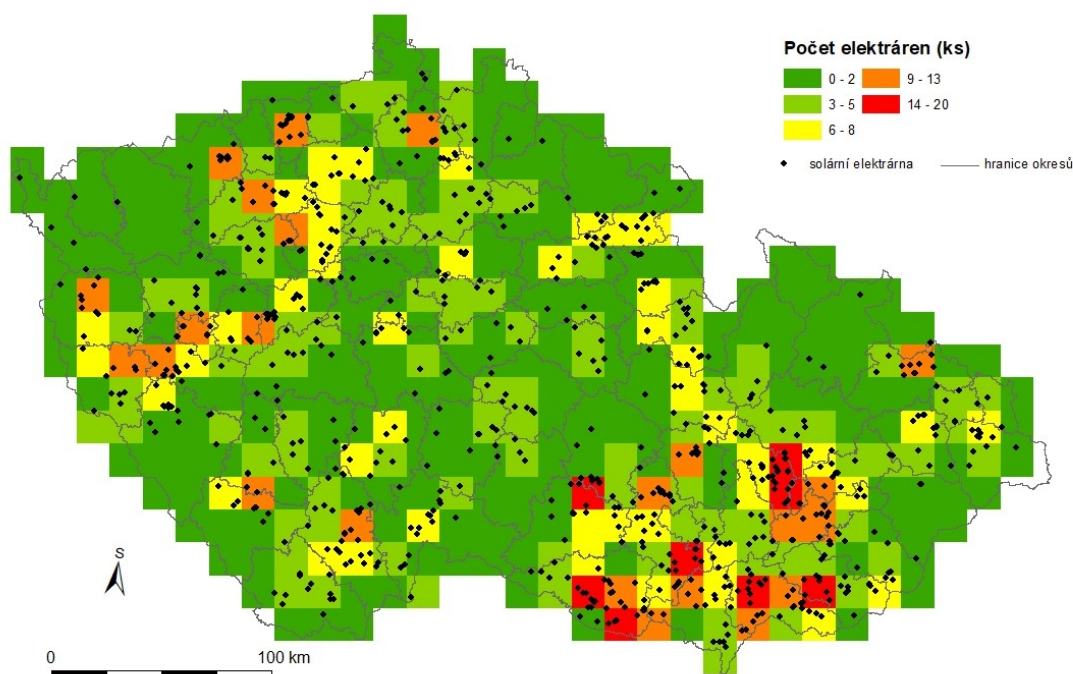
Rok 2010 přinesl kulminaci dvou významných trendů předchozích let: Zaprvé vzrůstající míru prostorové disperze nových elektráren, které v hojném počtu vznikaly i v územích, kde se předtím FVE budovaly jen zřídka či vůbec; Zadruhé se pak jedná o paralelně probíhající proces koncentrace FVE v některých již dříve hojně zastavovaných oblastech i v nových, doposud méně využívaných územích. Proto hodnoty bodové hustoty výroben, které bylo možné v předcházejících obdobích označit za výrazně nadprůměrné, se v tomto roce staly pouze průměrnými, neboť hodnoty hustoty nabyly nových, předtím nevídaných maxim. Jestliže při analýze kvadrátů bylo možno počet 6 výroben ve čtverci o ploše 225 km² ještě v roce 2009 považovat za nadprůměrný, stal se v roce 2010 tento počet pouze průměrným. Maximální hodnoty se tak posunuly z 8 výroben na jeden čtverec až na 13 výroben v jednom čtverci. Proto mnohé oblasti, které by podle měřítek předcházejících období, byly místy výrazné koncentrace elektráren, v roce 2010 z mapy bodové hustoty nijak výrazně nevystupují. Z výsledků analýzy kvadrátů zobrazených na mapě 6 lze tedy vyčíst, že jižní Morava a Plzeňsko přestaly být místem největší koncentrace elektráren. Namísto nich se zónami maximální koncentrace stala střední a jihovýchodní Morava následovaná severozápadními Čechami. Jak dokládá mapa 7, místem s absolutně nejvyšší bodovou hustotou se stalo Prostějovsko, kde v okruhu do 15 km od města Prostějov bylo v roce 2010 uvedeno do provozu 27 elektráren. Druhou nejvýznamnější oblastí z hlediska bodové hustoty FVE bylo Kroměřížsko následované okolím Veselí nad Moravou. Další důležitou oblastí s vyšší prostorovou hustotou elektráren bylo, jako v předchozích letech, okolí Znojma. Nicméně zde již tato hustota nedosahovala tak vysokých hodnot, jako ve výše jmenovaných oblastech. Nejvýznamnějším místem koncentrace elektráren v Čechách je pak město Chomutov, na jehož okrajích se nachází prstenec celkem 13 výroben o celkovém instalovaném výkonu více než 38,3 MW. Dalším mimořádně významným regionem koncentrace výroben je plocha bývalého vojenského újezdu Ralsko a jeho zázemí, kde bylo vybudováno

celkem 16 výroben, některé částečně na plochách bývalých vojenských brownfields, dalších 8 pak na okraji města Mimoň. Na Plzeňsku se místa koncentrace FVE přesunula z území na západ od města do regionů Přešticka a Hořovicka na jih a severovýchod od města. V bezprostředním okolí Hořovic bylo přibližně podél dálnice D5 vystavěno celkem 10 výroben. Z těchto údajů je patrné, že se v roce 2010 změnil charakter koncentrace výroben směrem k výraznému shlukování na lokálních úrovních v blízkém okolí měst, které potom ovlivňuje celkové výsledky analýz bodové hustoty. Bez těchto lokálních maxim by pak za místa s vyšším výskytem elektráren bylo možno považovat také další oblasti, které jsou znázorněny v mapě výsledků analýzy kvadrátů, a to Opavsko, severní a jižní části okresu Brno-venkov, Kyjovsko, Hustopečsko, Blanensko a Přerovsko na Moravě a ve Slezsku. V Čechách se pak jednalo o Teplicko, Lounsko, okolí Jaroměře, Českých Budějovic a Jindřichova Hradce.

Rok 2011 znamenal zánik jakékoliv prostorové koncentrace nových výroben, a to z již zmíněného důvodu nahodilosti rozmístění dokončovaných opožděných projektů. V následujících letech se rozvoj FVE na volné ploše zcela zastavil a naopak došlo i ke dvěma případům zániku a fyzické likvidace již stojící elektrárny.

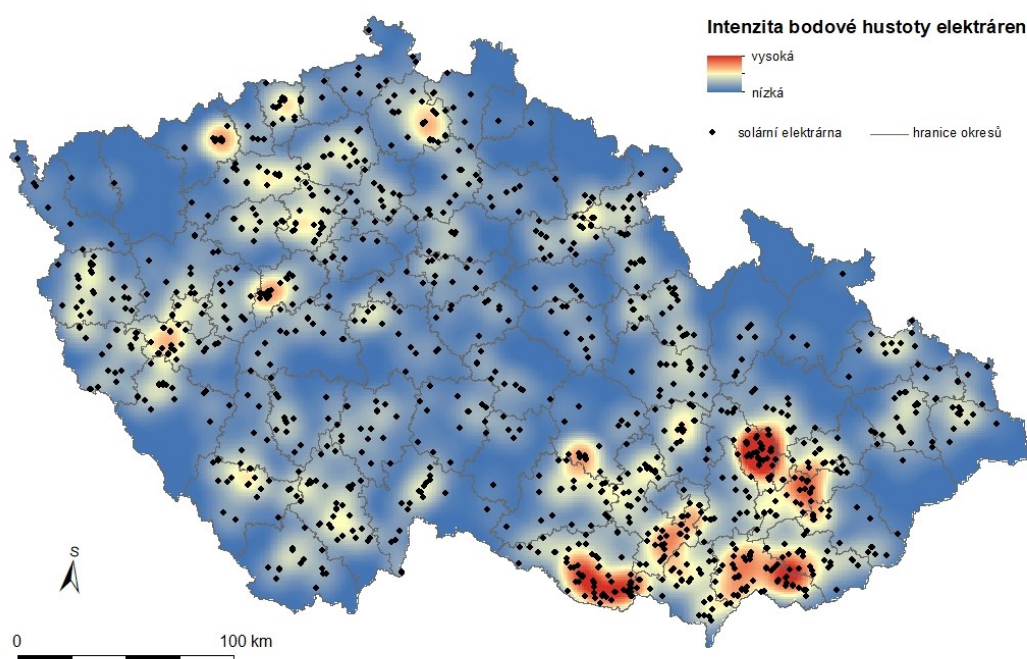
5.1.3 Prostorová koncentrace fotovoltaických zařízení v současnosti

Mapa 8: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření solárních elektráren dokončených v letech 2007 a 2011



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 9: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty solárních elektráren v letech 2007 a 2011



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Tab. 5: ORP podle velikosti celkového instalovaného výkonu FVE

ORP	Hustota výskytu FVE (FVE/100 km ²)	Počet FVE	Instalovaný výkon FVE celkem (MW)	Instalovaný výkon největší FVE (MW)
Znojmo	5,4	67	112,3	16,0
Česká Lípa	2,8	24	87,3	17,5
České Budějovice	2,7	25	64,5	29,9
Kroměříž	6,0	30	55,4	6,3
Prostějov	7,8	46	51,9	3,7
Kralupy nad Vltavou	2,3	3	39,4	35,1
Chomutov	2,9	14	38,5	13,0
Veselí nad Moravou	5,0	17	35,3	5,7
Židlochovice	7,7	15	33,1	5,9
Hodonín	6,6	19	32,0	3,7

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Výsledky analýzy kvadrátů pro všechny fotovoltaické elektrárny v Česku zobrazené na mapě 8 společně s poznatky analýzy bodové hustoty na mapě 9 ukazují, že regionem nejvíce zasaženým výstavbou těchto zdrojů je Prostějovsko, kde se na území SO ORP Prostějov nachází 74 provozoven. Tak výraznou koncentraci výroben nelze nalézt ani v SO ORP Znojmo, který je svou rozlohou dvojnásobný, a přesto se zde nachází pouze 104 FVE. Navzdory tomu jsou Znojmsko společně s Kyjovskem, okolím Veselí nad Moravou a Uherského Hradiště druhými nevýznamnějšími koncentračními jádry fotovoltaické energetiky v Česku. K nim se pak na

Moravě řadí ještě Kroměřížsko a SO ORP Židlochovice na jižním předpolí Brna. Posledním důležitější, ačkoli již ne tolik výraznou oblastí koncentrace FVE je okolí Velkého Meziříčí.

Všechna území v Čechách, kde jsou silněji soustředěny FVE, jsou méně významná, než výše jmenované oblasti na Moravě. Nejdůležitějšími regiony bodového seskupování elektráren jsou Hořovicko, území na jihozápad a západ od Plzně, zejména Přešticko, dále okolí Chomutova, Teplicko a území bývalého vojenského újezdu Ralsko na Českolipsku. Částečně jde také o Prachaticko, místo počátku fotovoltaické energetiky v Česku, Českobudějovicko, Tachovsko, Kladensko a Lounsko. Na Moravě a ve Slezsku jsou podobně silnými územími ještě Tišnovsko, Boskovicko a okolí Opavy. V každém případě se však nejedná již o soustředění prvořadého významu.

Tab. 6: Největší samostatně stojící fotovoltaické elektrárny v Česku dle instalovaného výkonu

Název FVE	Obec	Okres	Sídlo majitele	Instalovaný výkon (MW)	Zahájení provozu
FVE CZECH VEPŘEK	Vepřek	Mělník	Nová Ves	35,1	7. 5. 2010
FVE Ševětín	Ševětín	České Budějovice	Hradec Králové	29,9	14. 12. 2010
FVE Mimoň Ra 3	Mimoň	Česká Lípa	Praha	17,5	29. 12. 2010
FVE Vranovská Ves	Vranovská Ves	Znojmo	Hradec Králové	16,0	3. 12. 2010
FVE Ralsko – Jabloneček Ra 1a	Ralsko	Česká Lípa	Hradec Králové	14,3	29. 12. 2010
Solar Stříbro s.r.o.	Stříbro	Tachov	Mrákov	13,6	15. 12. 2009
FVE ŽV - SUN, s.r.o.	Chomutov	Chomutov	Veselí nad Moravou	13,0	28. 12. 2010
FVE Ralsko Ra2 Jih	Ralsko	Česká Lípa	Hradec Králové	12,7	29. 12. 2010
Fotovoltaická elektrárna Uherský Brod	Uherský Brod	Uherské Hradiště	Praha	10,2	1. 11. 2010
FVE Klenovka	Přelouč	Pardubice	Praha	8,4	28. 12. 2010

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrany.pro (2014), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mírně odlišný obraz poskytne analýza bodové hustoty, kde byla do jejího výpočtu přidána jako váha velikost instalovaného výkonu výroben. Na mapě 10 tak vidíme, že poklesla dominance oblastí s velkou prostorovou hustotou menších elektráren a naopak se zdůraznila důležitost míst s velkými zařízeními. Z mapy nejintenzivněji vystupuje oblast Ralska a okolí, kde je umístěna skupina čtyř prostorově nesouvisejících elektráren známá jako FVE Ralsko Ra 1, které mají ovšem společné připojení do elektrické sítě, což z nich činí největší výrobnu v Česku s celkovým instalovaným výkonem 38,3 MW. Jak lze spatřit v tabulce 6, největší z nich, FVE Ralsko – Jabloneček Ra 1a je i pátá v pořadí podle instalovaného výkonu mezi největšími samostatně stojícími výrobny v Česku. Komplex vlastní spolu s další elektrárnou Mimoň Ra 3 o výkonu 17,5 MW skupina ČEZ. Kromě nich se v oblasti Ralska nachází dalších 12 elektráren o souhrnném výkonu 24,7 MW. V celém SO ORP Česká Lípa bylo nainstalováno více než 87 MW výkonu, čímž se v zařadil na druhé místo za SO ORP Znojmo, kde souhrnný instalovaný výkon FVE činí 112 MW (viz tabulka 5). Dalším územím, kde se přidáním váhy velikosti výroby

zdůraznila jeho důležitost, je Kralupsko s již zmíněnou FVE Vepřek, která je nejrozsáhlejší jednolitou plochu pokrývající elektrárnou v Česku. Vyšší míru soustředění výkonu pak lze pozorovat také v SO ORP České Budějovice, který byl se součtem instalovaného výkonu 64,5 MW třetí v pořadí v Česku. Zde se totiž nachází FVE Ševětín, tuzemská druhá největší výrobní o výkonu 29,9 MW, jež patří rovněž do portfolia skupiny ČEZ. Zvýšená hustota výskytu výroben s vyšším výkonem je v blízkosti Chomutova, kde se nachází několik velkých elektráren patřících, z nichž největší je výrobní ŽV – Sun, s výkonem 13 MW. Dvěma z nich, elektrárně Saša – SUN a Zdeněk – Sun, pak byla při soudním řízení v květnu 2016 odebrána licence umožňující provoz, a v současnosti probíhají soudní procesy s jejími majiteli obviněnými z podvodu (ČTK 2018).

Na Moravě pak při zohlednění výkonu vynikne nad ostatními oblastmi především jižní okraj Brna a jeho zázemí, kde se nachází zejména komplex tří elektráren v areálu letiště Tuřany o souhrnném výkonu 21,2 MW, společně s několika dalšími většími elektrárnami v SO ORP Šlapanice a Židlochovice. Ostatní oblasti s výraznou bodovou hustotou FVE, jako je Prostějovsko, Kroměřížsko, Hodonínsko a Uherskohradištsko ovšem při zohlednění výkonu relativně ztrácejí svou důležitost, neboť se v nich nacházejí pouze elektrárny o maximální velikosti 4–7 MW. Na Znojemsku se při zohlednění výkonu zdůrazní spíše západní část SO ORP, oproti tradiční zóně koncentrace menších elektráren v jeho východní části. Nachází se zde totiž již zmíněná FVE ve Vranovské Vsi, patřící rovněž skupině ČEZ, která spolu se sousedními navazujícími elektrárnami tvoří komplex o výkonu 24 MW.

Z těchto analýz tedy vyplývá, že zdaleka nejdůležitější koncentrace výroben probíhala na střední, jižní a jihovýchodní Moravě. V Čechách bylo soustředění výroben znatelně méně výrazné a probíhalo zejména v Podkrušnohorských pánvích, v prostoru Ralska a v pásu mezi Berounem, Plzní a státní hranicí s Německem přibližně v linii dálnice D5.

5.1.4 Fotovoltaické elektrárny podle intenzity slunečního záření

Celkem bylo v Česku od 27. 1. 2007 do 1. 5. 2011 uvedeno do provozu 1 223 fotovoltaických elektráren na volné ploše s instalovaným výkonem vyšším než 0,1 MW. Souhrnný instalovaný výkon všech výroben činil 1 730 MW a průměrný výkon jedné výroby byl 1,4 MW. Hustota výskytu FVE za celé Česko pak činila 1,55 výroben na 100 km².

Do nejprůmyslovějších zón z hlediska přísunu slunečního záření bylo umístěno 283 elektráren o průměrném výkonu 1,68 MW. Z toho lze usoudit, že v příznivých oblastech vyrůstaly častěji výroby s větším rozsahem. Nicméně největší zdejší FVE ve Vranovské Vsi na Znojemsku dosahuje výkonu 16,1 MW, čímž je mezi nejvýkonnějšími elektrárnami v Česku až čtvrtá. Stejně tak hustota výskytu výroben zde byla výrazně vyšší než ve zbytku Česka, neboť dosahovala 3,4 výroben na 100 km².

V zónách z hlediska přísunu slunečního záření průměrných vyrostlo celkem 682 výroben, což je téměř 56 % ze všech instalací. Nicméně vzhledem k velikosti těchto území zde hustota výskytu výroben činila pouze 1,45 elektráren na 100 km². Tyto oblasti totiž tvoří téměř 60 % území Česka a nachází se zde necelých 47 % z celkového tuzemského instalovaného výkonu. Průměrný výkon jedné instalace zde dosáhl pouze 1,2 MW, což je nejméně ze všech oblastí v Česku. Přestože zde lze nalézt vůbec nerozsáhlejší výrobní v Česku o výkonu 35,1 MW ve Vepřku na Kralupsku, jsou zde přítomny častěji výroby menší velikosti.

V nejméně příznivých oblastech z hlediska přísunu slunečního záření bylo vybudováno celkem 258 výroben, jejichž instalovaný výkon byl dohromady 425,6 MW. Tyto oblasti tvoří 30 % území státu, přičemž je zde umístěno pouze 21 % ze všech výroben a 24,6 % tuzemského instalovaného výkonu. V obou případech tedy tyto hodnoty neodpovídají podílu těchto oblastí na celkové ploše Česka. Průměrný instalovaný výkon výroben je zde ovšem výrazně vyšší než u středně ozářených oblastí v Česku a svou hodnotou 1,65 MW je téměř shodná s výší této hodnoty v nejpríznivějších oblastech Česka. Méně příznivé oblasti, přestože zde bylo možné očekávat nižší hodnoty vyrobené elektřiny, tedy přitahovaly spíše investice do větších výroben. Velikostí produkce se tímto způsobem kompenzovala menší efektivita výrobního procesu. Pro výrobce bylo praktické umisťovat velké výrobní do méně příznivých oblastí, neboť ve srovnání s jinými oblastmi se zde nacházely velké rezervy v kapacitě elektrické sítě a tím i širší možnosti pro připojení větších zdrojů. Další výhodou těchto území byla dostupnost dostatečně velkých ploch pro umístění výroben, např. na území bývalého vojenského újezdu Ralsko nebo na plochách průmyslových brownfields v severních Čechách.

5.1.5 Fotovoltaické elektrárny podle nadmořské výšky

V nížinách, tedy oblastech s nadmořskou výškou nižší než 300 m, je umístěno celkem 544 elektráren s celkovým instalovaným výkonem 797 MW, což představuje téměř 45 % ze všech FVE a 46 % ze souhrnného výkonu za Česko. Vzhledem k tomu, že tato území tvoří pouze 25 % plochy státu, je jejich podíl na výskytu FVE skutečně mimořádný. Průměrný výkon jednoho zařízení zde činí 1,46 MW a hustota výskytu výroben pak dosahuje téměř 2,8 FVE na 100 km², což je rovněž hodnota o 80 % vyšší než hustota FVE za celé Česko. V počtu FVE nad nížinami v Čechách převažují nížiny na Moravě a ve Slezsku, kde se nachází 67,5% z nížinných výroben a 64,5 % instalovaného výkonu v nížinách. Elektrárny v českých nížinách jsou nicméně v průměru větší, než v moravských.

V pahorkatinných oblastech mezi 300 a 600 m n. m. bylo postaveno celkem 640 elektráren s celkovým výkonem 892 MW, což je více než 52 % ze všech výroben a rovněž 52 % z celkové instalovaného výkonu FVE v Česku, zatímco tyto oblasti tvoří necelých 59 % plochy Česka. Ve srovnání s hypotetickým ideálně rovnoměrným rozložením elektráren mají tedy ve skutečnosti pahorkatinná území mírně nižší podíl na celkovém počtu elektráren. Častěji než v nížinách zde byly umisťovány menší výrobní, neboť celkový průměr výkonu výroben v pahorkatinách zde dosahuje 1,39 MW, což je nepatrně nižší hodnota než má průměr výkonu výroben za celé Česko. V pahorkatinách je umístěno 6 z 10 největších fotovoltaických elektráren v Česku, uvedených v tabulce 6. Pahorkatiny se také od oblastí s nižší nadmořskou výškou radikálně odlišují hustotou výskytu výroben, která zde dosahuje pouze počtu 1,4 elektráren na 100 km², což je poloviční hodnota oproti nížinným oblastem. Z pahorkatin bylo fotovoltaickým boomem téměř nedotčeno Podkrkonoší, podhůří Jeseníků, jižní část Středočeského kraje a severní část kraje Vysočina.

Území vrchovin nad 600 m n. m. tvoří pouze 14 % plochy státu a navíc je často pokrývají velkoplošná chráněná území. Bylo zde uvedeno do provozu celkem 37 FVE o celkovém výkonu 36 MW, což představuje pouze 3 % z celkového počtu elektráren v Česku a 2 % z celostátního součtu instalovaného výkonu. Nejčastěji, v 62 % případů, byly tyto FVE umístěny na Šumavě a v Pošumaví, kde ve srovnání s ostatními pohorími Česka panují příznivější podmínky. Nachází se zde také nejvýše položená česká solární elektrárna FVE – Vimperk, která leží v nadmořské

výšce 857 m. Tato provozovna patřila svým výkonem 2,6 MW a datem uvedení do provozu 22. 12. 2008 zároveň k největším instalacím první vlny solárního boomu. Průměrný výkon vrchovinných výroben činil 0,97 MW, což je výrazně nižší hodnota, než jaký je celostátní průměr, tedy zde byly budovány především zařízení menšího rozsahu. Přesto zde vyrostly i dva solární parky s instalovaným výkonem vyšším než 4 MW, jeden z nich v Moldavě v Krušných horách ve výšce 800 m n. m. a další pak u Frymburku na Šumavě ve výšce 850 m n. m. Svou polohou se tyto dvě instalace řadí na třetí a na druhé místo v pořadí nejvýše položených FVE v Česku. Obě byly uvedené do provozu až ke konci roku 2010, tedy v době, kdy investiční náklady na výstavbu spadly na dlouhodobé minimum, ale zároveň se dosud zachovávala příznivá výše výkupních cen. To umožnilo výnosný provoz elektráren i v místech, která by jinak byla k jejich vybudování, vzhledem k horské poloze a na ni navazujícímu nižšímu počtu slunečných dní, nevhodná. Zejména elektrárna v Moldavě se nachází v jedné z nejméně příhodných lokalit v Česku, a to jak z hlediska intenzity slunečního záření, tak z pohledu roční délky osvitů. Tato provozovna byla navíc nejprve budována nelegálně, neboť jí chyběla povolení příslušných orgánů k stavbě v chráněné ptáčí oblasti, která její někdejší majitelé získali až dodatečně (Horák 2016). Soud v roce 2016 rozhodl, že stavební povolení bylo vydáno neoprávněně. FVE Moldava je proto příkladem toho, jak zvýhodněné cenové podmínky společně s politickým vlivem jejich majitelů dokázaly překonat všechna ostatní negativa dané lokality a umožnily její výstavbu.

V hornatinách nad 900 m n. m. se žádné fotovoltaické elektrárny na volné ploše s výkonem nad 0,1 MW nenacházejí, ačkoliv právě v této oblasti našel rozvoj pozemních FVE v Česku svůj počátek, neboť zde byla v roce 1997 nainstalována vůbec první taková výrobní s elektrickým výkonem 10 kW, která byla později umístěna jako demonstrační elektrárna v areálu jaderné elektrárny Dukovany (Burket 2006).

5.1.6 Fotovoltaické elektrárny a ochrana přírody

Podle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí k umísťování větrných a fotovoltaických elektráren, který byl vydán v září 2009, patří mezi oblasti, kde je nevhodné tyto stavby budovat, zvláště chráněná území jako národní parky, chráněné krajinné oblasti, maloplošná chráněná území, dále pak území soustavy Natura 2000, přírodní parky, regionální biocentra a biokoridory ÚSES, významné krajinné prvky a ornitologicky cenná území (Sklenička, Vorel 2009). Přesto v některých z těchto území vzniklo nemalé množství fotovoltaických výroben, a to v několika případech i s poměrně značným rozsahem.

Na území národních parků se nenachází žádná fotovoltaická elektrárna. Podobně také nebylo žádné zařízení vybudováno ani v rámci maloplošných chráněných území a jejich ochranných pásem. Nicméně na ploše chráněných krajinných oblastí lze nalézt 39 výroben o celkovém výkonu 38 MW. Průměrný výkon jedné FVE činil 0,97, což je hodnota přibližně odpovídající průměru v horských oblastech, nicméně je značně menší než průměr této veličiny za celé Česko. Hustota výskytu FVE v CHKO je také pouze nepatrně vyšší než třetinová oproti této hodnotě za celé Česko, neboť dosahuje pouze 0,56 výroben na 100 km². V CHKO se tedy skutečně nachází v průměru méně výroben a tyto jsou menšího rozsahu. Jak ukazuje tabulka 7, nejvíce FVE bylo vybudováno v CHKO Bílé Karpaty na jihovýchodní Moravě, kde měly zároveň i tyto výrobní nadprůměrně vysoký instalovaný výkon; podobně jako v CHKO České Středohoří, která je druhou nevýznamnější oblastí koncentrace FVE v chráněných územích (1,47 výroben na 100

km²). Na území CHKO Bílé Karpaty pak leží i všechny tři největší výroby z těch, které se v rámci CHKO vyskytují. Největší z nich je FVE Bojkovice u Uherského Brodu o výkonu 4,1 MW. CHKO jsou výrazně diverzifikované podle výskytu FVE. Z celkem 25 CHKO, které v době solárního boomu existovaly, se v dvanácti CHKO žádné výroby nevyskytují a v dalších pěti se nachází pouze jediná FVE. Více než tři elektrárny se tak nachází kromě výše jmenovaných oblastí ještě v CHKO Šumava, kde ovšem vzhledem k velikosti tohoto chráněného území, netvoří žádnou významnou koncentraci.

Celkem deset FVE se nachází na území Evropsky významných lokalit Natura 2000. Z nich osm je zároveň součástí CHKO a dvě leží sice mimo CHKO, ale přesto v bezprostřední blízkosti jejich hranic. V rámci Ptačích oblastí se pak nachází 13 FVE, z nichž sedm je zároveň na území CHKO. Mezi zbývajících FVE v ptačích oblastech systému NATURA 2000 patří již zmíněná FVE Moldava v Krušných horách, která právě kvůli chybějícímu povolení pro výstavbu byla soudem označena za nezákonnou stavbu (Dvořák 2016).

Tab. 7: CHKO s dvěma a více FVE

CHKO	Počet FVE	Průměrný instalovaný výkon jedné FVE	Celkový instalovaný výkon FVE	Počet FVE na 100 km ²
Bílé Karpaty	11	1,2	13,3	1,5
České středohoří	7	1,3	8,8	0,7
Šumava	4	0,7	3	0,4
Třeboňsko	3	1,1	3,3	0,4
Labské pískovce	3	0,8	2,5	1,2
Blanský les	2	0,3	0,7	0,9
Broumovsko	2	0,4	0,9	0,5
Litovelské Pomoraví	2	0,3	0,6	2,1

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Gis-aopkr.opendata.arcgis.com (2018).

V přírodních parcích bylo vybudováno celkem 38 solárních parků o celkovém výkonu 23,8 MW a průměrném výkonu jedné výroby 0,63 MW. Poněkud překvapivým zjištěním tedy je, že na území přírodních parků se budovaly častěji menší výroby než v CHKO, které podléhají přísnějším stupňům ochrany. Tabulka 8 ukazuje, že nejvíce FVE se nachází v přírodním parku Český Les, v oblasti zvýšené koncentrace solárních parků při hranicích s Německem. Největší zařízení v Českém Lese pak má instalován elektrický výkon téměř 3 MW. Více než dvě výroby pak lze nalézt také v přírodních parcích Dolní Poohří a Jevišovka, rovněž v oblastech výraznějšího soustředění FVE v severozápadních Čechách a na jižní Moravě.

Vzhledem ke své malé plošné velikosti se některé přírodní parky vyznačují i při malém absolutním počtu v nich se vyskytujících výroben zdánlivě vyšší hustotou FVE, než je celostátní výše této hodnoty. Za významnější tak lze označit pouze koncentraci v prostorově rozsáhlejších parcích, jako je Český Les, kde hustota dosahuje hodnoty 2 výroby na 100 km². Celkově však činí tento průměr pro všechny přírodní parky 1,4 výroby na 100 km², což se již blíží hodnotě celorepublikového průměru a zároveň je to výrazně více než průměr u CHKO. Vezme-li se ale v úvahu celkový počet přírodních parků v Česku, který k roku 2006 dosahoval počtu 125, ukáže se zasaženost přírodních parků výstavou FVE jako velmi malá, neboť elektrárny se vyskytují

pouze ve 20 z nich. Navíc ve dvanácti případech v těchto parcích stojí pouze jediné solární zařízení. Podobně jako v případě CHKO lze tak hodnotit výskyt elektráren v přírodních parcích jako spíše nahodilý.

Tab. 8: Přírodní parky s dvěma a více FVE

Přírodní park	Počet FVE	Průměrný instalovaný výkon jedné FVE	Celkový instalovaný výkon FVE	Počet FVE na 100 km ²
Český les	9	0,7	6,4	2,0
Dolní Poohří	4	0,7	2,9	9,2
Jevišovka	3	0,9	2,8	2,2
Buděticko	2	0,2	0,4	4,2
Manětínsko	2	0,8	1,6	2,2
Oderské vrchy	2	0,1	0,2	0,7
Podbeskydí	2	0,9	1,8	1,6
Svratecká hornatina	2	0,6	1,3	0,5

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Gis-aopkcr.opendata.arcgis.com (2018), vlastní zpracování.

5.1.7 Fotovoltaické elektrárny na zemědělské půdě

V souvislosti s rozvojem solárních elektráren probíhala široká veřejná diskuse v souvislosti se zastavováním zemědělské půdy fotovoltaickými elektrárnami. Data potvrzují, že na bonitně nejceněnějších půdách zařazených do první třídy ochrany zemědělského půdního fondu se nachází 244 FVE, tedy téměř 20 % ze všech solárních parků, přičemž u této kategorie je odejmutí z půdního fondu, které je nutným předpokladem výstavby FVE, umožněno zpravidla jen výjimečně. Dalších 279 elektráren se nachází na půdách zařazených do druhé kategorie ochrany, které mají nadprůměrnou produkční schopnost. Celkem bylo tedy na nejlepších půdách postaveno téměř 43 % ze všech FVE. Více než dvě třetiny z těchto elektráren byly uvedeny do provozu v roce 2010, který tak byl obdobím nejintenzivnějšího záboru kvalitních půd obnovitelnými zařízeními. Průměrný výkon vyroben umístěných v této třídě je pouze 1,19 MW, z čehož lze poznat, že častěji bývaly na nejvíce bonitní půdě budovány spíše menší výroby, zřejmě z důvodu vyšších tržních cen této půdy a zvýšených administrativních bariér při procesu vyjímání ze ZPF. Elektrárny z půd druhé třídy ochrany pak mají mírně vyšší průměrný výkon 1,4 MW, který se již blíží této hodnotě za Česko. Stojí na nich ale také některé z největších českých elektráren, např. FVE Ševětín o výkonu 29,9 MW nebo FVE Uherský Brod s výkonem 10,2 MW.

Nejvíce FVE na nejceněnějších půdách je především v oblasti Hané, v nejurodnější zóně v Česku, dále ve většině v předchozích kapitolách jmenovaných území koncentrace FVE, jako je Znojensko, Kroměřížsko, Uherskohradištsko, Hodonínsko, okolí Brna, Opavsko. V Čechách jde hlavně o zázemí Hradce Králové, Lounsko a Litoměřicko. Většina z oblastí nejurodnějších půd v Čechách ovšem zůstala výstavbou solárních parků spíše nedotčena. Třetí třída ochrany zahrnuje půdy s průměrnou produkční schopností, na nichž vzniklo celkem 263 FVE, což představuje 21,5 % ze všech českých elektráren. Celkem zde bylo nainstalováno 403 MW, tedy 1,5 MW na jednu výrobu, což prozrazuje, že na průměrně úrodných půdách byly budovány větší elektrárny než v případě ostatních tříd půd. Na půdách podprůměrnou a velmi nízkou produkční schopností zařazených do čtvrté a páté kategorie ochrany vyrostlo 331 elektráren, tedy 27 % ze všech FVE.

Průměr instalovaného výkonu těchto výroben činil 1,54 MW. Na podprůměrně úrodných půdách tak vznikaly často na plochy náročné elektrárny s velkým instalovaným výkonem.

Analogicky platí předchozí zjištění i v případě parametru úřední ceny zemědělské půdy, který lze považovat za další ukazatel kvality půdy, který slouží např. jako základ pro výpočet daňových odvodů z nemovitostí. Na půdách, jejichž úřední cena je vyšší než 10 Kč/m², tedy na těch nejkvalitnějších, bylo vystavěno celkem 397 FVE se souhrnným elektrickým výkonem 515 MW, což je 32,5 % ze všech zařízení a téměř 30 % instalovaného výkonu v Česku. Průměrný výkon těchto výroben je necelých 1,3 MW, tedy mírně nižší než celostátní průměr. FVE na nejcennějších půdách nacházíme především v moravských úvalech a v podstatně menším zastoupení také v oblasti Moravské brány, Opavska, Polabí, Poohří, Berounska a Plzeňska.

V oblasti průměrných cen zemědělské půdy mezi 5 až 10 Kč/m² bylo vybudováno 441 elektráren o celkovém výkonu, což představuje 36 % výroben a necelých 40 % instalovaného výkonu. Průměr instalovaného výkonu těchto výroben je vyšší než celostátní průměr a činí 1,55 MW. Na průměrně kvalitní půdy se tedy koncentrovaly spíše rozsáhlejší výrobní. Elektrárny na těchto půdách jsou vedle Znojemska a Kyjovska čteněji rozšířeny také na východních okrajích Českomoravské vysočiny, v Čechách na Českobudějovicku, Jindřichohradecku, Českolipsku, Kladensku a Plzeňsku.

Na půdách s nejnižší úřední cenou do 5 Kč/m² bylo postaveno 277 elektráren o celkovém výkonu 293 MW. Jejich průměrný výkon je přibližně shodný s celostátní průměrem. V těchto zónách však byly vybudovány čtyři z prvních sedmi největších českých solárních elektráren, konkrétně FVE Vepřek, Mimoň Ra3, Vranovská Ves a FVE ŽV – SUN v Chomutově. Investoři do velkých solárních instalací zjevně často vybírali lokality s nižší cenou půdy, aby mohli snížit část vstupních investičních nákladů.

5.2 Prostorové rozšíření větrných elektráren v Česku

5.2.1 Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 1990 a 1995

První období nesmělého rozvoje větrných elektráren nastalo na území Česka mezi lety 1990 a 1995, kdy bylo uvedeno do provozu celkem dvanáct elektráren. Na území vhodném pro výstavbu větrných elektráren podle ÚFA AV ČR se nacházelo osm z nich (Hanslian, Hošek, Štekl 2008). Zároveň sedm z nich nejpozději do roku 2004 ukončilo svůj provoz. Z pěti turbín či skupin turbín, které jsou v provozu dodnes, se pak dvě nachází na území nevhodném pro výstavbu větrných elektráren. Průměrný instalovaný výkon jedné instalace činil v tomto období 0,67 MW, ovšem nejčastější výkon jedné turbíny byl necelých 0,3 MW. V letech 1994 a 1995 vznikly již i první tři větrné parky. Největší z nich je dodnes v provozu u Ostružné v okrese Jeseník se šesti turbínami a celkovým instalovaným výkonem 3 MW.

Vzhledem k malému celkovému počtu výroben nelze v tomto období hovořit o jejich výrazné prostorové koncentraci. Nicméně jejich výskyt byl omezen v zásadě přibližně na tři hlavní oblasti. První z nich byla jihovýchodní a střední Morava, kde vznikla i nejstarší instalace na území Česka vůbec, uvedená do provozu v roce 1990 (Koč 2016). Tato větrná elektrárna se nacházela u obce Kuželov při česko-slovenské hranici v Bílých Karpatech na území okresu Hodonín a její instalovaný výkon činil dle současných měřítek zanedbatelnou hodnotu 0,15 MW. Další elektrárny v této oblasti pak vznikly na území okresu Uherské Hradiště v roce 1994 a na Kroměřížsku v letech 1993 a 1994. Dvě ze zdejších instalací, větrná turbína ve Strabenicích o

výkonu 0,315 MW na Kroměřížsku a elektrárna v Boršicích s výkonem 0,4 MW u Uherského Hradiště byly umístěny mimo vhodné oblasti pro výstavbu větrných zařízení.

Druhou významnou oblastí výstavby větrných elektráren byla sudetská pohoří při hranicích s Polskem, Hrubý Jeseník, Orlické hory a podhůří Rychlebských hor, kde bylo vybudováno celkem šest instalací, mezi nimiž byly také všechny tři tehdejší větrné parky. Poněkud překvapivě právě ten největší z nich, výše zmíněný větrný park u Ostružné, stejně tak jako větrná turbína s výkonem 0,225 MW u Velké Kraše na Jesenicku, byly umístěny v klimaticky nevhodných zónách s nedostatečným větrným prouděním. V oblasti Krušných hor, která se později stala nejvýznamnějším regionem výskytu větrných turbín, však vznikly v letech 1993 a 1994 pouze dvě turbíny s celkovým výkonem 0,635 MW. Jedna z nich přitom byla pouze testovacím zařízením společnosti ČEZ, které mělo ověřit funkčnost větrných elektráren v této oblasti.

Investory do prvních větrných projektů lze rozčlenit do tří základních skupin. První z nich byla zemědělská družstva z venkovských oblastí především na jihovýchodní Moravě, která byla značně vzdálená jak od energetických center republiky v uhelných pánvích, tak od tehdejší jediné české jaderné elektrárny Dukovany. Zemědělci si od provozování větrné elektrárny slibovali snížení nákladů na elektřinu potřebnou k udržování zemědělského provozu. Dalšími investory byli drobní začínající podnikatelé, kteří v elektrárně spatřovali potenciál pro ziskové podnikání. Třetím hráčem, který začal budovat větrné elektrárny především z důvodů testování jejich vhodnosti pro místní klimatické podmínky, byla státní společnost ČEZ. Doba obnovy tržního hospodářství v Česku byla ovšem poznamenána tím, že mnoho investičních záměrů v oblasti OZE bylo nedostatečně připravených, přičemž se ukázalo, že většina projektů nepřinese původně očekávanou návratnost investice, kvůli níž se firmy často zatížily významnými objemy úvěrů. Platební neschopnost, konkurz společnosti a rozprodej jejího majetku včetně větrných elektráren, které byly rozmontovány a odprodány na náhradní díly, byly tak častým koncem mnoha projektů se slibnými začátky (Koč 2016).

5.2.2 Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2001 a 2005

Mezi roky 1995 a 2002 nebyla v Česku vybudována žádná větrná elektrárna s výkonem přesahujícím 0,1 MW. Od roku 2002 ovšem začaly platit minimální výkupní tarify pro elektřiny pocházející z OZE, a proto se výstavba větrných zařízení mohla obnovit. V období od roku 2002 až do roku 2005, kdy byl přijat nový zákon o podpoře OZE, tak bylo zprovozněno dalších 14 elektráren, tedy o dvě výrobní více než za celé období devadesátých let. Zároveň s pokrokem v technologiích začaly být tyto instalace výrazně větší než v předchozím období, neboť průměrný instalovaný výkon jedné instalace nyní dosahoval 1,5 MW. Prvním zařízením uvedeným do provozu po osmiletém období bez nové výstavby větrných elektráren byla turbína u Protivanova na Dražanské vrchovině na Prostějovsku o výkonu 0,1 MW, ke které v roce 2005 přibýly ještě další dvě turbíny o celkovém výkonu 3 MW. Investorem byla Pravoslavná akademie ve Vilémově, církevní organizace, která se zaměřovala na propagaci využívání OZE již od 90. let (Juriga 2003).

Pouze jedno zařízení z tohoto období, větrná farma u Jindřichovic pod Smrkem o výkonu 1,5 MW okrese Liberec, bylo umístěno mimo oblastí vhodné pro výstavbu větrných elektráren. Největší z instalací zbudovanou mezi lety 2002 a 2005 byl větrný park Břežany v okrese Znojmo s celkem pěti turbínami o výkonu 4,25 MW.

Prostorové rozložení výroben z této etapy vykazuje minimální známky koncentrace do určitých zón a jejich výskyt tak byl prostorově značně roztržštěný. Čtyři výroby byly vybudovány v Krušných horách, šest dalších v oblasti vrchovin na pomezí Olomouckého a Moravskoslezského kraje, přičemž jedna z nich představovala pouze výměnu staršího zařízení z devadesátých let. Dále jde o již zmíněné výroby na Prostějovsku, Liberecku a Znojemsku, a nakonec o jednu izolovanou instalaci na Svitavsku.

5.2.3 Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2006 a 2011

Platnost zákona 180/2005 Sb. o podpoře OZE měla jednoznačný vliv na vzestup počtu větrných instalací v Česku. Zatímco v roce 2005 bylo uvedeno do provozu šest výroben, o rok později, tedy za nových podmínek určených tímto zákonem, se jejich počet navýšil o polovinu. V dalších letech až do roku 2009 se počet nových výroben pohyboval stabilně kolem hodnoty deseti zprovozněných zařízení ročně. Nicméně v roce 2010 klesl na polovinu a v roce 2011 dokonce na pouhé dvě nové instalace ročně. Pozorujeme zde tedy nepřímé následky solárního boomu, neboť očekávatelné bohaté výnosy z fotovoltaické energetiky mnohé investory do OZE přiměly k odklonu jejich zájmu od investic do větrných projektů. Kvůli solárnímu boomu byl v únoru 2010 rovněž vyhlášen tzv. stop-stav na uzavírání nových smluv o připojení k energetické soustavě. Důvodem bylo hrozící přetížení energetické sítě v důsledku enormního množství nově připojených fotovoltaických zdrojů kombinovaného s přetoky elektrické energie do české energetické sítě z větrných elektráren v severním Německu. Až do ledna 2012 tak bylo možno připojit k síti pouze projekty, které měly připojení vyjednané již před zavedením stop-stavu (Česká televize 2011; Šíkola, Vobecká 2012).

Celkem bylo mezi lety 2006 a 2011 uvedeno do provozu 48 elektráren o celkovém výkonu 189,9 MW, což je necelých 55 % ze všech větrných instalací, které v Česku vznikly a více než 61 % ze souhrnného instalovaného výkonu větrných elektráren v Česku. Průměrná velikost výkonu jedné instalace byla 4 MW, což potvrzuje trend zvyšujícího se výkonu turbín v čase, který je dán především pokrokem v technologiích. Celkem šest projektů ze 48 bylo umístěno mimo oblasti vhodné pro výstavbu větrných elektráren. Průměr výkonu těchto elektráren činil bezmála 4,1 MW a byl tak vyšší než průměrné výkony větrných projektů za období 2006 – 2011. Znamená to, že v nepříznivých podmínkách vyrůstaly spíše větší projekty tak, aby se vykompenzovala nepříhodnost nepříznivých podmínek vyšší výrobou, podobně, jako to lze pozorovat v případě FVE. Výrazná prostorová koncentrace těchto výroben nebyla pozorována. Ve třech případech se vyskytují na Chebsku a po jednom případě na Kladensku, Znojemsku a Svitavsku.

Zdaleka nejvíce se větrné projekty let 2006 až 2011 soustřeďovaly do Krušných hor a sousední Doupovské vrchoviny a Smrčin, kde v té době vyrostlo celkem 19 elektráren nebo větrných farem o celkovém výkonu 115,7 MW. Průměrná velikost jedné výroby tak byla 6 MW, což bylo dáno především tím, že zde bylo postaveno celkem šest výroben s výkonem vyšším než 6 MW včetně dosud největšího větrného parku v Česku Kryštofovy Hamry o výkonu 42 MW s celkem 21 turbínami. Krušné hory navíc patří vzhledem k zdejší vysoké průměrné rychlosti větru a neexistenci velkoplošného chráněného území k nepříhodnějším místům pro výstavbu větrných elektráren.

Druhým nejvýznamnějším koncentračním jádrem byl okres Svitavy a k němu přiléhající oblasti okresů Ústí nad Orlicí a Šumperk. Zde vzniklo celkem 13 instalací s celkovým výkonem

21 MW, přičemž průměrný výkon jedné instalace byl 1,6 MW. Převažovaly zde tedy spíše menší výroby a farmy. Třetí významný pól soustředění větrných turbín byla oblast Nízkého Jeseníku a Oderských vrchů na pomezí Olomouckého a Moravsko-slezského kraje. Vystavěno zde bylo šest výroben, přičemž se jednalo spíše o menší provozy s výjimkou větrného parku Horní Loděnice – Lipina nad Šternberkem na Moravě, který je třetí největší větrnou farmou v Česku. V ostatních oblastech výskytu větrných elektráren, v Dražanské vrchovině, Českomoravské vrchovině, na Znojemsku a na Kladensku se jednalo spíše o izolované projekty bez známek většího soustřeďování výroben.

5.2.4 Vývoj prostorového rozšíření větrných elektráren mezi lety 2012 a 2017

Od roku 2012 do roku 2014 dochází k obnovené investiční vlně projektů, jež musely být do té doby kvůli dočasnému zákazu připojování do sítě pozastaveny. V roce 2012 bylo uvedeno do provozu osm výroben, v roce 2013 pět elektráren a v roce 2014 pak šest výroben. Hojnější počet nově vybudovaných elektráren během roku 2014 je dán spíše tím, že byly dokončovány dočasně pozastavené projekty, které se nashromáždily ve zvýšeném počtu kvůli předchozímu zákazu připojení nových výroben. Od roku 2014 totiž počet nově postavených výroben opět klesal, a to zejména kvůli zastavení podpory pro všechny nové projekty s výjimkou těch, které již před 2. 10. 2013 získaly potřebnou autorizaci. Důsledkem toho poté bylo, že po roce 2014 byl dokončen pouze jediný projekt výstavby větrné elektrárny.

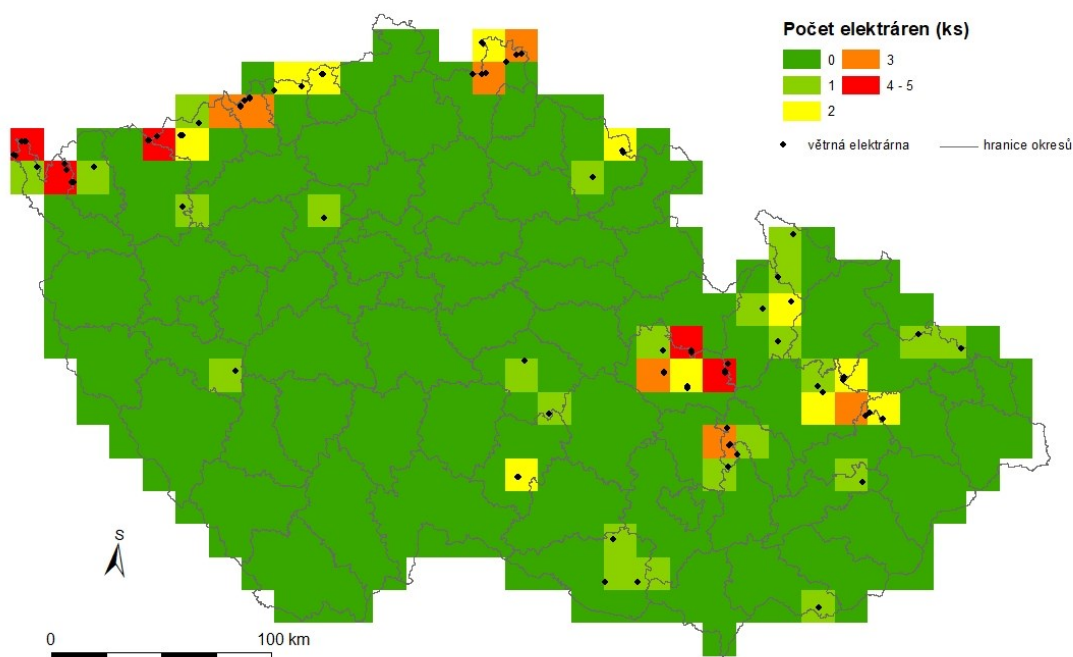
Celkem bylo mezi lety 2012 a 2017 uvedeno do provozu 20 elektráren o souhrnném výkonu 95 MW, přičemž průměrný výkon jednoho projektu byl 4,7 MW, což je nejvyšší hodnota od začátku rozvoje větrné energetiky v Česku. Vznikly tak i čtyři projekty s výkonem přesahujícím 10 MW, mezi nimiž vyniká větrná farma ve Václavících u Hrádku nad Nisou o celkovém výkonu 26 MW. Toto zařízení je druhým největším parkem v Česku, který tvoří celkem 13 turbín. Zároveň jde také o nejnovější větrnou výrobu, která byla uvedena do provozu v roce 2017 po tříletém období bez nové výstavby.

Zajímavým zjištěním je, že nové výroby se koncentrovaly především do ašského a frýdlantského výběžku, v nichž vzniklo po pěti a šesti výrobnách. Naopak výstavba zcela ustala v Ústeckém kraji, kde krajský úřad schválil velmi přísné limity umisťování elektráren, které de iure sice nebyly plošným zákazem větrných elektráren, ale de facto znemožnily jejich veškerou výstavbu, neboť území, kde nebyla výstavba umožněna, pokrývala drtivou většinu území s dostatečným větrným potenciálem (Volty.cz 2018). V dalších oblastech byly budovány především jednotlivé izolované instalace. Nově se větrné turbíny objevily na Opavsku, Trutnovsku a v území jižně od Plzně. Ve třech případech byly uvedeny do provozu elektrárny v tradičních oblastech Hrubého a Nízkého Jeseníku a Bílých Karpat, kde byla po dvanácti letech nečinnosti obnovena výroba v nejstarší české elektrárně v Kuželově.

5.2.5 Prostorová koncentrace větrných elektráren v současnosti

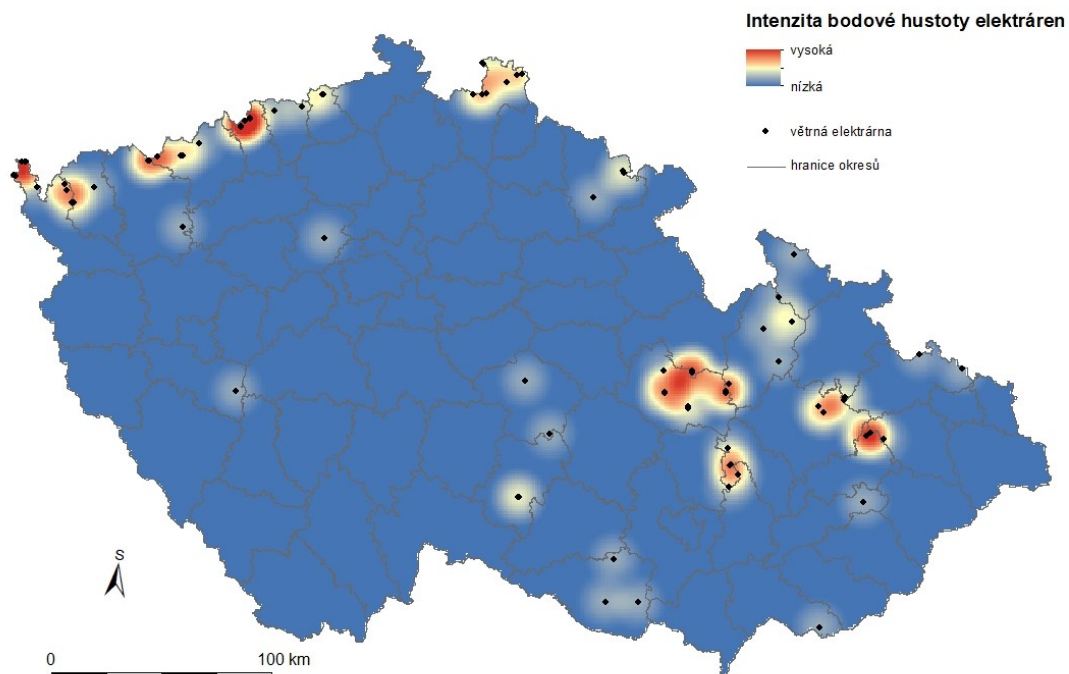
V současnosti je v Česku v provozu celkem 88 větrných instalací o celkovém výkonu 310,5 MW. Průměrný výkon jedné výroby činí 3,5 MW, což je více než dvojnásobek průměrného výkonu fotovoltaických elektráren.

Mapa 10: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření větrných elektráren v Česku



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Csve.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 11: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku

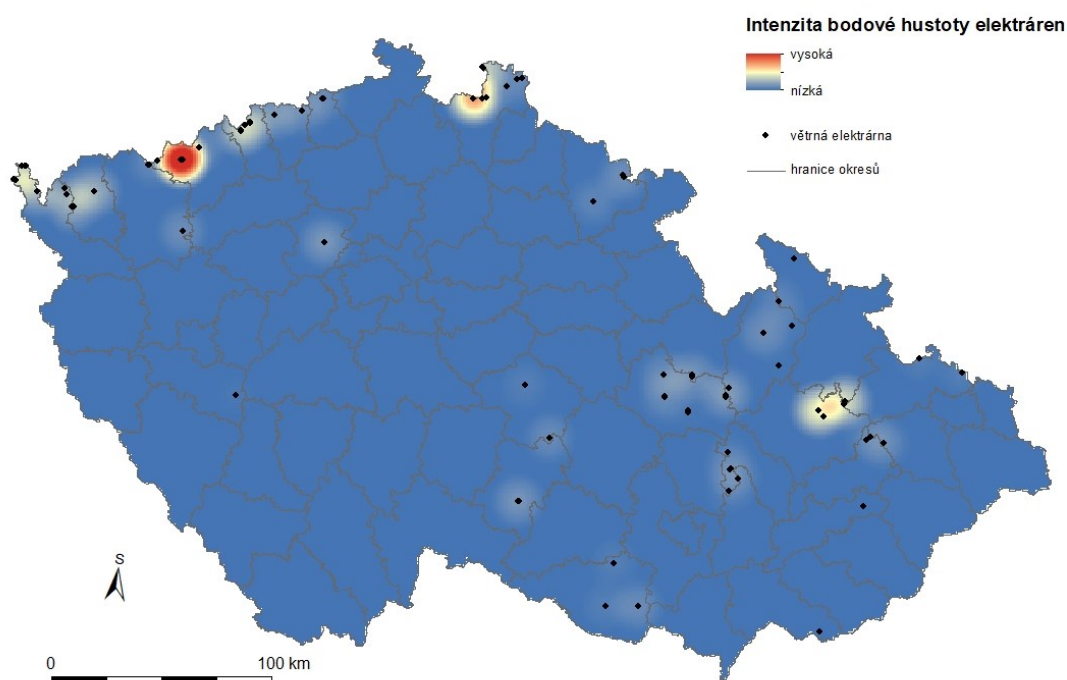


Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Csve.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Analýza kvadrátů zobrazená na mapě 11 potvrdila, že dochází ke statisticky významnému prostorovému shlukování větrných elektráren v Česku. Společně s mapou 12 zobrazující výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren ukazuje, že koncentrace výroben probíhala především v Krušných horách a jejich blízkém okolí. K nejintenzivnějšímu soustředování

větrných instalací došlo v okrese Most ve vyšších polohách nad městy Litvínov a Horní Jiřetín, dále také na pomezí okresů Karlovy Vary a Chomutov v okolí Božího Daru, na pomezí okresů Cheb a Sokolov v blízkosti města Luby a především v Ašském výběžku. V celém pásmu od Petrovic v okrese Ústí nad Labem až po Hranice v Čechách tak vzniklo celkem 28 instalací. Osamoceným místem shlukování větrných turbín byl Frýdlantský výběžek na severu Čech s celkem osmi instalacemi. Na česko-moravském pomezí na Svitavsku a v zónách s ním těsně sousedících vzniklo 14 větrných výroben. Nejintenzivněji využitým územím pro větrnou energetiku na Moravě jsou vrchoviny na pomezí Moravskoslezského a Olomouckého kraje, Nízký Jeseník a Oderské vrchy, kde bylo vybudováno celkem 10 výroben. Poslední zónou s intenzivnějším shlukováním výroben je Dražanská vrchovina s pěti instalacemi. V ostatních částech země se jedná především o izolované lokality bez výrazného shlukování výroben.

Mapa 12: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku váženého výkonem zařízení



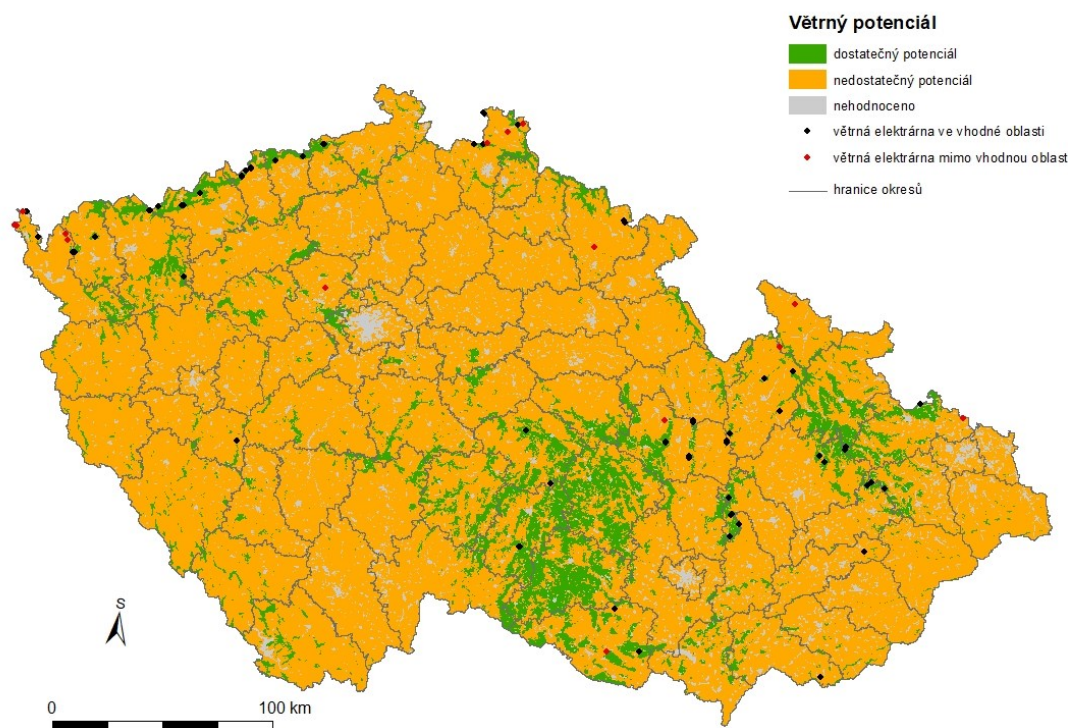
Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Csve.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

V mapě 13 jsou zobrazeny výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren váženého instalovaným výkonem elektráren, kde ze všech oblastí výrazně vystoupí pouze území okresu Chomutov nad Kláštercem nad Ohří v místě, kde se nachází větrný park Kryštofovy Hamry, největší větrná výroba v Česku, v jejíž těsné blízkosti na ni navazuje větrná farma Rusová s dalšími 7,5 MW instalovaného výkonu. Méně zdůrazněny jsou další dvě oblasti. Jednou z nich je území na sever od Liberce, v okolí Hrádku nad Nisou a Chrástavy při česko-polské hranici. Na významu tohoto území se podílí především větrný park Václavice, zatím poslední větrná instalace v Česku, společně s blízkým větrným parkem v Heřmanicích o výkonu 3,1 MW uvedeném do provozu již v roce 2004 a s elektrárnou Dětrichov o výkonu 3 MW, která zahájila provoz v roce 2014. Druhou významnou oblastí je okolí Moravského Berouna v Nízkém Jeseníku, kde byly v nevelké vzdálenosti od sebe vybudovány dva rozsáhlé větrné parky, farma

Horní Loděnice nad Šternberkem o výkonu 18 MW a park Červený kopec s výkonem 13,6 MW a na něj bezprostředně návazná elektrárna s dalšími 2 MW výkonu.

Mapa 14 ukazuje, že na území bez dostatečného větrného potenciálu vzniklo celkem 15 větrných instalací s celkovým výkonem 41 MW, což představuje 17 % z celkového počtu větrných zařízení a 13 % ze souhrnného instalovaného výkonu větrných elektráren v Česku. Průměrný výkon jedné výrobní činil 2,7 MW, což ukazuje na to, že výrobní mimo příznivé území byly spíše menšího rozsahu. U větrných elektráren tak lze zaznamenat opačný trend než u solárních zařízení, které, pokud byly budovány v klimaticky méně příznivých oblastech, měly vyšší průměrný instalovaný výkon. Nelze říci, že by se větrné projekty v nevhodných oblastech budovaly pouze na začátku rozvoje v 90. letech, kdy chyběly dostatečné zkušenosti a empirická měření pro stanovení větrného potenciálu míst. Takové projekty se naopak budovaly průběžně v celém období rozvoje větrných elektráren. Neplatí ani logický předpoklad, že by se podíl těchto instalací v čase měl snižovat, neboť v roce 2013 tvořily takové elektrárny dokonce polovinu nově zprovozněných zařízení.

Mapa 13: Větrné elektrárny v Česku podle oblastí větrného potenciálu (vhodnosti k výstavbě větrných elektráren)



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Csve.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), Štekl (2001), vlastní zpracování.

Největší počet elektráren mimo vhodné oblasti lze nalézt v okresech Cheb, kde jde o pět z osmi celkových instalací, a ve Frýdlantském výběžku v okrese Liberec, kde jde o tři z celkových osmi instalací. Dvě takové výrobní se nacházejí v okrese Jeseník. V okresech Kladno, Opava, Svitavy, Trutnov a Znojmo se nachází vždy jedna instalace mimo oblast s dostatečným větrným potenciálem.

Největší podíl větrných elektráren se nachází v pahorkatinách o nadmořské výšce mezi 300 a 600 m, kde je celkem 43 instalací s celkovým výkonem 131 MW, přičemž průměrný výkon jedné instalace je 3 MW, přibližně o 0,5 MW nižší než průměr za Česko. Elektrárny jsou zde tedy spíše menšího rozsahu. Ve vrchovinných oblastech bylo zprovozněno 35 elektráren o celkovém výkonu 164 MW. Průměrný výkon jedné instalace v těchto oblastech je 4,7 MW, což z vrchovin činí oblast s největšími průměrnými rozsahy výroben v Česku. V hornatinách nad 900 m n. m. bylo naopak uvedeno do provozu pouze 8 elektráren s průměrným výkonem 0,8 MW. S jedinou výjimkou zde tedy byly budovány pouze malé větrné instalace s výkonem pod 1 MW a nikoliv velké větrné farmy s více než dvěma turbínami. Nejvyšší zóny Česka tak byly rozvojem tohoto typu OZE dotčeny pouze okrajově, k čemuž jistě přispělo také to, že většina horských oblastí jsou chráněnými územími s nejvyššími stupni ochrany. Pouhé čtyři výroby o průměrném výkonu 2,56 MW byly vybudovány v nížinných zónách, kde větrný potenciál obvykle nedosahuje žádoucích hodnot. Z údajů o nadmořské výšce a o větrném potenciálu se ukazuje, že nejvhodnější oblasti pro využití větrné energie, vrchoviny s průměrnou rychlostí větru nad 6 m/s, byly zároveň i nejvyužívanějšími oblastmi pro budování turbín, kde se zároveň vyskytovaly i největší instalace.

Pouze šest větrných elektráren vlastní firmy, jejichž sídlo je shodné s místem, kde se nachází výrobní elektrárny. Další dva majitelé větrných elektráren sídlí v sousední obci. Výslovně lokálního charakteru tak je nejvýše osm instalací, což je pouze 9 % ze všech větrných zařízení v Česku. Naopak 12 instalací je vlastněno firmami se sídlem v Praze. Celkem 39 elektráren vlastnili majitelé z krajských měst. Investice z Prahy a krajských měst mají tedy více než 58% podíl ze všech větrných projektů v Česku. Mezi větrnými elektrárnami lze tedy pozorovat převažující podíl investic nelokálního původu bez návaznosti na místní sociální síť. V současnosti hojně diskutovaná tzv. občanská energetika, kdy investory do OZE jsou družstva složená z občanů v místě stavby elektrárny nebo obecní samosprávy, tak v Česku tvoří pouze marginální podíl investic (Communitypower.eu 2018). V obecním držení jsou totiž pouze tři větrné elektrárny v Česku (Hnutí Duha 2017). První z nich, turbína o výkonu 0,225 MW byla zprovozněna již v roce 1994 obcí Velká Kraš na Jesenicku. Ta se ovšem kvůli tomu, že původně očekávané výkupní ceny elektřiny z OZE byly zavedeny až o osm let později v roce 2002 potýkala s prodělečnou ekonomikou projektu, který začal být rentabilní až od roku 2012 (Krňávek 2016; Hányš 2014). Druhou obecní instalací byla větrná farma v Jindřichovicích pod Smrkem na Frýdlantsku uvedená do provozu v roce 2003, která se skládá ze dvou turbín o celkovém výkonu 1,2 MW. Posledním obecním projektem pak byla v roce 2009 elektrárna o výkonu 1,25 MW u obce Karle na Svitavsku.

5.2.6 Větrné elektrárny v chráněných územích

Na území maloplošných zvláště chráněných oblastí ani jejich ochranných pásem, ani na území Evropsky významných lokalit Natura 2000 se nenachází žádné větrné elektrárny. Velkoplošná zvláště chráněná území také nebyla zasažena výstavbou větrných elektráren, s výjimkou CHKO Jeseníky, kde v letech 1993 a 1994 vznikly tři pokusné větrné elektrárny patřící společnosti ČEZ, z nichž je jedna již mimo provoz (Koč 2018).

Na území Ptačích oblastí ovšem vzniklo celkem osm větrných instalací, z nichž šest je možné nalézt v Krušných horách, zejména v Ptačí oblasti Východní Krušné hory, kde stojí pět elektráren,

a v oblasti Novodomské rašeliniště – Kovářská, kde stojí jedna elektrárna. Vždy jedna instalace se také nachází v Ptačích oblastech Doupovské hory a Králický Sněžník. Dalších sedm instalací bylo vybudováno na území přírodních parků, kde jde o území v Ašském výběžku v okolí Lubů. Dvě instalace v tomto prostoru byly vybudovány v přírodním parku Smrčiny, dvě v přírodním parku Leopoldovy Hamry a jedna v přírodním parku Halštrov. Další případy se nacházejí na Moravě, a to po jedné lokalitě v přírodních parcích Hostýnské vrchy a Oderské vrchy.

Celkem bylo v zónách, které se v metodickém návrhu Ministerstva životního prostředí označují jako nevhodné pro výstavbu větrných elektráren, postaveno 15 z celkových 88 větrných elektráren v Česku. Devět z nich přitom byly přitom instalace s dvěma a více větrnými turbínami. Největší z nich je větrná farma Horní Paseky s pěti turbínami o celkovém výkonu 10 MW na Ašsku. Průměrný výkon těchto instalací činí 3,8 MW a přesahuje tak i celostátní průměr. Lze tedy říci, že v chráněných územích se tedy častěji vyskytují rozsahem větší instalace.

5.3 Prostorové rozšíření bioplynových stanic v Česku

5.3.1 Vývoj prostorového rozložení bioplynových stanic

Zemědělské bioplynové stanice začaly být na území Česka budovány již před rokem 1989, kdy sloužily především k likvidaci živočišného odpadu ze zemědělství. Mezi ně patří dodnes fungující stanice ve Velkých Albrechticích na Novojičínsku nebo stanice v Třeboni, která je nejstarším stále provozovaným zařízením tohoto druhu v Česku (Moravec 2014). Po roce 1989 nastal útlum ve výstavbě stanic, kdy do roku 2004 byla vybudována pouze jediná provozovna v Trhovém Štěpánově, jež zahájila výrobu v roce 1994 (Atlas zařízení využívajících obnovitelné zdroje 2004). Další stanice byla vybudována až po deseti letech v Letohradě v okrese Ústí nad Orlicí (Moravec 2014). V roce 2005 byl přijat zákon č. 180/2005 o podpoře OZE, který dal impuls pro masivní výstavbu bioplynových stanic po roce 2006, kdy byly poprvé zavedeny garance výplaty výkupních cen na 15 let. Během tohoto roku tak byly uvedeny do provozu tři na sebe navazující bioplynové stanice ve Velkém Karlově na Znojemsku o celkovém výkonu téměř 2 MW, a které tak patřil v době svého vzniku k největším stanicím v Evropě (Koč 2008). Dalším projektem tohoto roku bylo rozšíření stávající stanice ve Velkých Albrechticích o výrobu s výkonem 0,9 MW. V roce 2007 byla zahájena výroba v šesti stanicích, z nichž tři byly postaveny na Plzeňsku a po jedné na Znojemsku, Prostějovsku a Novojičínsku. U posledních dvou jmenovaných oblastí je významný fakt, že stanice zde uvedené do provozu se nacházejí v nevelké vzdálenosti od stanic postavených v předchozím roce. Je tedy pravděpodobné, že jejich investoři tak byly těmito projekty inspirováni.

Od roku 2008 se změnilo chápání hlavního účelu bioplynových stanic, které se ze zařízení určených zejména na energetické využití živočišného odpadu staly primárně výrobnami elektřiny z cíleně pěstované rostlinné biomasy. V tom roce byly totiž zavedeny zvýhodněné výkupní ceny pro stanice zpracovávající rostlinnou surovinu, přičemž v praxi se jednalo zejména o kukuřičnou siláž, z kukuřice pěstované zvlášť k tomuto účelu. Zdůvodněním pro tento krok byla především snaha pěstováním energetické biomasy udržet zemědělské hospodaření na orné půdě, která tak nemusela být zatravněna (Moravec 2014). Zároveň došlo k razantnímu navýšení výkupních cen elektřiny pocházející ze spalování biomasy.

V roce 2008 tak lze pozorovat poprvé zásadní zlom v počtu výroben nově uvedených do provozu, kterých bylo 32 a které měly průměrný výkon 0,73 MW. Tyto stanice ovšem

nevykazovaly žádnou prostorovou koncentraci a byly rozmístěny spíše náhodně. Rovněž jejich rozdělení podle zemědělských výrobních oblastí se nevyznačuje žádným výrazným soustředěním do určité z nich. Dvanáct výroben bylo totiž umístěno v obilnářské výrobní oblasti, deset zařízení vzniklo v řepařské oblasti, osm stanic v bramborářské oblasti a jedna v kukuřičné oblasti.

Podobně také výstavba stanic v roce 2009 nejeví známky výraznějšího shlukování stanic, kterých bylo v tomto roce uvedeno do provozu celkem 40 s 32 MW elektrického výkonu. Vzhledem k průměrnému výkonu jedné výroby ve výši 0,8 MW tak meziroční vzrůst velikosti výroben byl málo významný. Přesto byla v tomto roce uvedena do provozu největší bioplynová stanice v Česku vůbec, BPS Králíky u Nového Bydžova, jejíž výkon činil 2,8 MW a která svou velikostí dosud nebyla překonána. Téměř polovina výroben vznikla v obilnářské oblasti, zatímco v bramborářské oblasti jich bylo postaveno dvanáct, v řepařské šest, tři v kukuřičné a nově přibyla i jedna stanice v horské oblasti.

V době vrcholící výstavby solárních elektráren v roce 2010 bylo uvedeno do provozu celkem 47 stanic s průměrným výkonem 0,84 MW. Nárůst velikosti výroben tak byl opět spíše zanedbatelný. Prostorové rozložení těchto výroben bylo stále náhodné, bez koncentračních jader. Pouze v oblasti Vysočiny se v tomto roce objevila první zatím málo soudržná skupina nových elektráren. V bramborářské oblasti skutečně v roce 2010 vzniklo necelých 43 % ze všech výroben. V obilnářské oblasti vzniklo oproti roku 2009 o dvě výroby méně a její podíl tak činil 34 %. V úrodné řepařské oblasti vzniklo 21 % stanic a v pícninářských zónách pouze jediné zařízení. V kukuřičné oblasti na jihu Moravy žádná výroba nevznikla, pravděpodobně kvůli nadměrné zátěži elektrické sítě právě v této oblasti vlivem výstavby fotovoltaických elektráren. V tomto bodě se tedy rozvoj solárních elektráren dostává do střetu s rozvojem větrných elektráren a bioplynových stanic, které nemohou být nově připojovány do sítě z důvodu naplnění její kapacity.

V roce 2011, kdy bylo uvolněno mnoho rezervací síťové kapacity, které byly původně určeny pro plánované solární instalace a které se nakonec kvůli prudkému poklesu výkupních cen solární elektřiny nezrealizovaly, byl zaznamenán více než 55% nárůst v počtu nově vybudovaných bioplynových stanic. Celkově bylo tento rok nainstalováno přes 62 MW výkonu v 73 zařízeních. Jejich průměrný výkon se ovšem oproti předešlému roku téměř nezměnil. Nepočtenější instalace nových bioplynových stanic proběhly v obilnářské oblasti a tvořily 38 % ze všech stanic těsně následovány zařízeními vystavěnými v bramborářských oblastech, které měly 34% podíl na všech instalacích z roku 2011. V řepařské oblasti vyrostlo pouze 20 % stanic a nejmenší podíl z počtu nových zařízení měly kukuřičné a pícninářské oblasti, kde vznikly pouze čtyři, resp. jedna stanice. V roce 2011 tak začínají nové instalace zvolna nabývat rysy prostorových shluků, zejména v severovýchodních Čechách, na Svitavsku a na Vysočině při srovnání s ostatními oblastmi, kde se vyskytovaly podobně izolované instalace jako v předchozích letech.

Rok 2012 představoval období, kdy boom bioplynových stanic vrcholil, neboť bylo uvedeno do provozu celkem 125 bioplynových stanic se 107 MW elektrického výkonu, což představovalo nárůst o více než 71 % v počtu nových instalací oproti roku 2011. V tomto roce také dosahovaly nové stanice největšího průměrného výkonu jedné výroby činícího 0,86 MW. Nicméně je třeba poznamenat, že tento ukazatel byl v čase velmi stabilní a na rozdíl od fotovoltaických nebo větrných elektráren nedocházelo u bioplynových stanic k výraznému navyšování rozsahu výroben v čase. Stejně jako v předešlých letech vyrostlo nejméně výroben v pícninářské a

v kukuřičné výrobní oblasti, konkrétně pět v každé z nich. Poměrně vyrovnané bylo zastoupení nových stanic v obilnářské a bramborářské oblasti (34 %, resp. 30 %), za nimiž byla s mírným odstupem řepařská oblast s 27% podílem. Nedocházelo tedy k výrazné koncentraci na úrovni zemědělských výrobních oblastí. Na úrovni menších regionů už bylo shlukování některých stanic patrnější, nově zejména na Prostějovsku, Dačicku, v okolí Lanškrouna a Moravské Třebové, na Příbramsku a na Kralovicku v okrese Plzeň-sever. Na Vysočině pokračovala koncentrace především na Havlíčkovobrodsku. Většina výroben v roce 2012 ovšem opět vznikala bez prostorového shlukování.

V roce 2013 v návaznosti na omezení výkupních cen z elektřiny vyrobené v bioplynových stanicích prudce klesl počet nových bioplynových výroben, a to až o 55 % oproti roku 2012. Také průměrná velikost jedné výroby se náhle snížila na 0,58 MW, neboť garantované ceny nebyly sníženy plošně, nýbrž v návaznosti na instalovaný výkon výroby. Zatímco u menších stanic o elektrickém výkonu menším než 0,55 MW cena poklesla o 14 %, u velkých instalací byl tento pokles více než 26 %. Většina investorů se tak snažila vybudovat výroby s menším rozsahem, aby měli nárok na výplatu vyšších tarifů. Někteří z nich se toho snažili dosáhnout umělým rozdělováním větších výroben, k čemuž vydal ERÚ výkladové stanovisko, které vymezovalo podmínky, za nichž bude stanice považována za uměle rozdělenou (ERÚ 2013a).

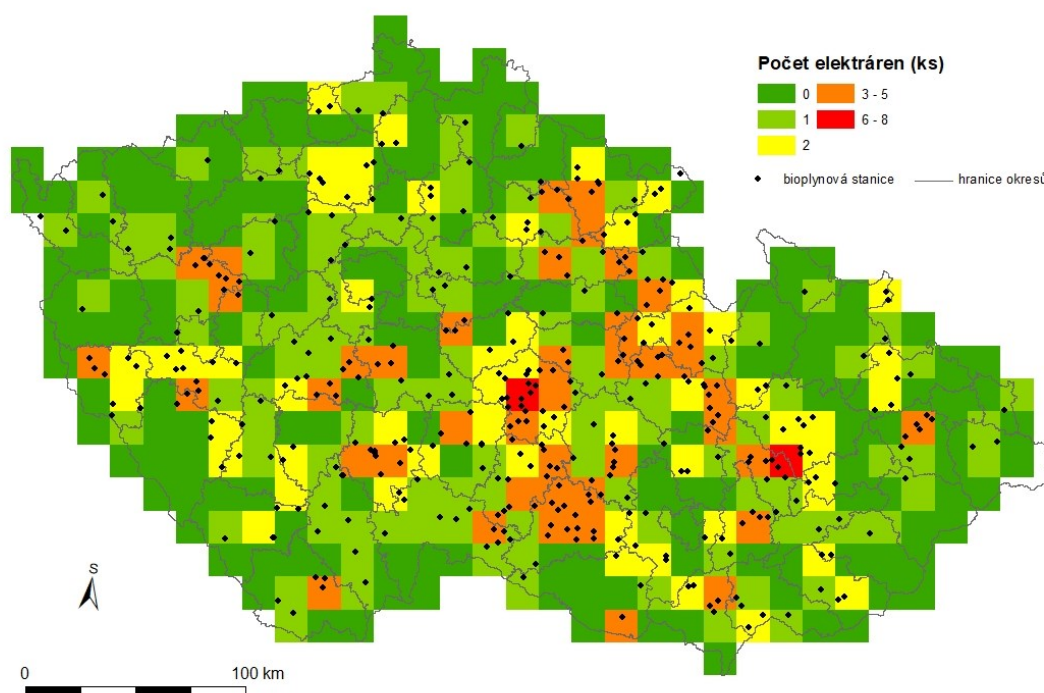
Dominantní postavení podle počtu nově vystavěných stanic si mezi zemědělskými výrobními oblastmi zachovala obilnářská oblast, kde bylo umístěno 39 % stanic v roce 2013. V řepařské oblasti se nalézalo 26 % nových instalací a v bramborářské pouze 23 %, což je znatelný pokles oproti předchozím letům. V kukuřičné oblasti stojí pouze 3 výroby z tohoto roku. Prostorové rozmístění těchto bioplynových stanic tak znovu vykazovalo známky silné roztržitosti, neboť jediným územím, kde se nacházelo větší množství výroben, byla pouze Vysočina, zejména okres Havlíkův Brod.

5.3.2 Prostorová koncentrace bioplynových stanic v současnosti

V Česku se nachází celkem 386 zemědělských bioplynových stanic o souhrnném elektrickém výkonu 308 MW. Průměrný výkon jedné stanice dosahuje hodnoty necelých 0,8 MW, což je téměř poloviční hodnota oproti průměrnému výkonu fotovoltaických elektráren a bioplynové stanice se tím stávají v průměru nejméně výkonnými zařízeními ze všech OZE, jež jsou řešeny v této práci.

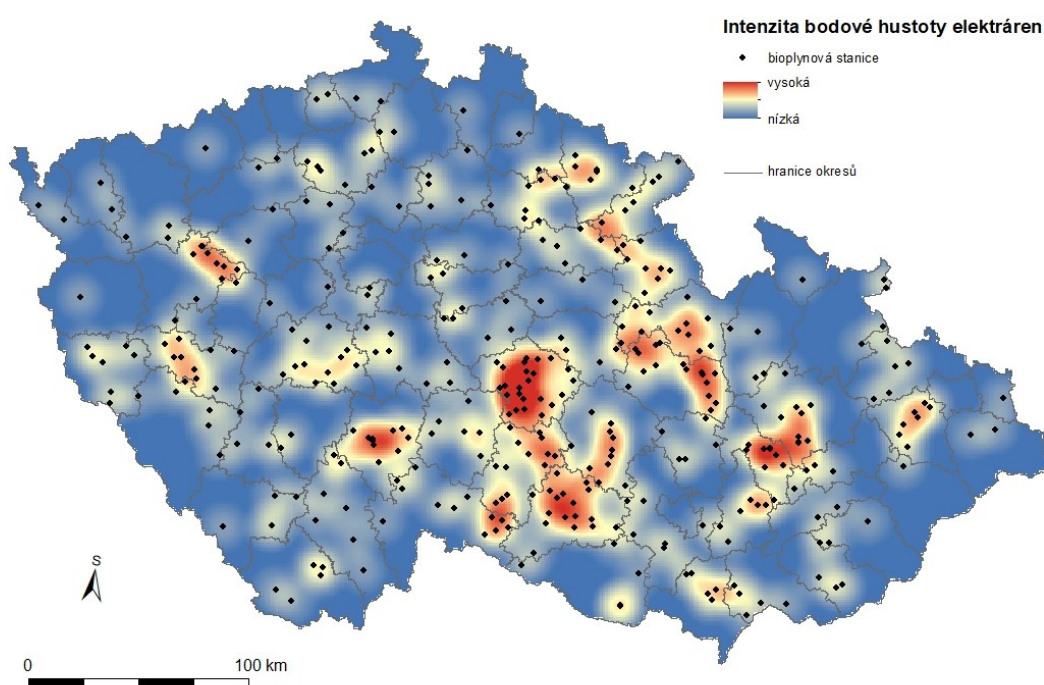
Z výsledků analýzy kvadrátů pro rozmístění bioplynových stanic v Česku zobrazených na mapě 15 vyplývá, že tato zařízení se statisticky významně prostorově shlukují. Mapa 16 ukazuje výsledky jadrového odhadu bodové hustoty bioplynových stanic v Česku, přičemž je z ní viditelné, že nejvíce koncentrovaný výskyt zařízení z celého Česka je v kraji Vysočina, především v okrese Havlíkův Brod, kde se nachází celkem 24 především menších stanic, a Třebíč se sedmnácti zařízeními, většinou s nadprůměrným výkonem. O něco méně výrazná je přítomnost stanic také v okresech Jihlava a Žďár nad Sázavou. Druhým nejvýznamnějším koncentračním jádrem je Prostějovsko a jižní zázemí Olomouce, kde se na poměrně malém území nachází 12 stanic. V Pardubickém kraji dochází ke shlukování stanic zejména na Litomyšlsku, Moravskotřebovsku a Lanškrounsku, v okresech Svitavy a Ústí nad Orlicí. Oblasti celostátně významného soustředění stanic lze nalézt také v Jihočeském kraji, a to především na Tábořsku a na Dačicku. V Plzeňském kraji se stanice hustěji v Plzeňském kraji se stanice hustěji vyskytují

Mapa 14: Výsledky analýzy kvadrátů rozšíření bioplynových stanic v Česku



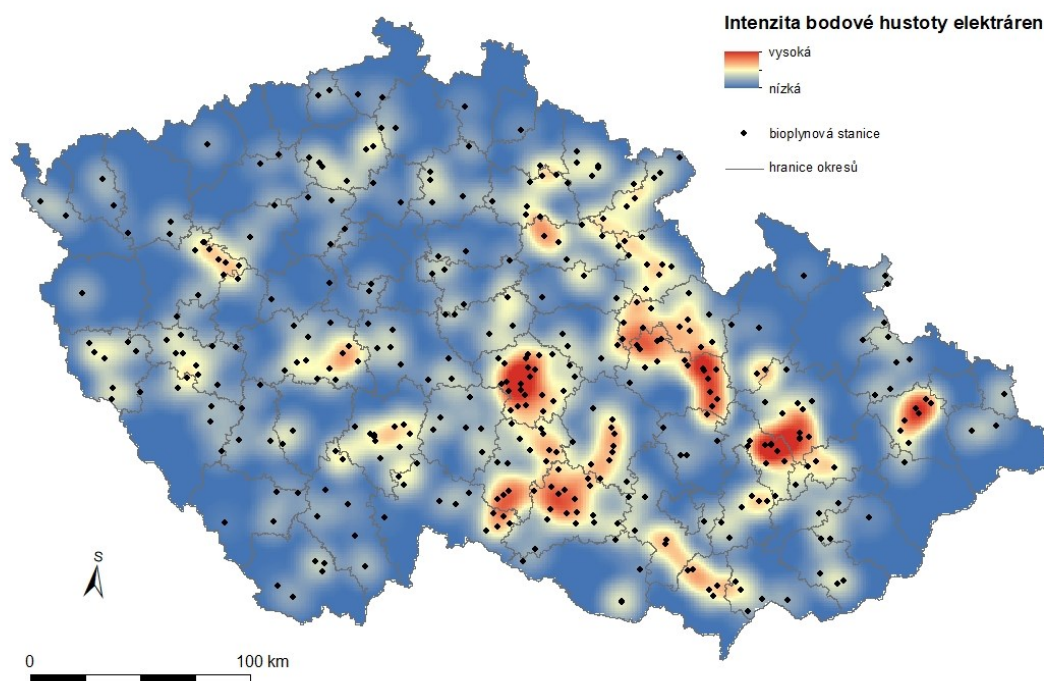
Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Czba.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 15: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Czba.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Mapa 16: Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty větrných elektráren v Česku váženého výkonem zařízení



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Czba.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

na Kralovicku v okrese Plzeň-sever a na Přesticku v jižním předpolí Plzně. V Královéhradeckém kraji intenzivnější výskyt stanic vykazuje okolí Jaroměře, Rychnova nad Kněžnou, Trutnovsko a Novopacko. Na Moravě je pozorovatelný ještě shluk stanic v prostoru mezi Novým Jičínem a Ostravou. Slabší koncentraci pak vykazuje okolí Velkých Pavlovic v okrese Břeclav a Ivanovic na Hané v okrese Vyškov.

Při použití instalovaného výkonu elektráren jako váhy při jádrovém odhadu bodové hustoty bioplynových stanic, jehož výsledek lze vidět na mapě 17, jsou zdůrazněny oblasti koncentrace na Vysočině, v Pardubickém, Olomouckém a v Moravskoslezském kraji na úkor ostatních oblastí hojnějšího výskytu stanic. Z tabulky 9 vyplývá, že celkový podíl bioplynových stanic ležících v tzv. méně příznivých oblastech (dále také LFA), tedy územích, kde panují ztížené podmínky pro zemědělskou výrobu, je nižší než podíl stanic, které se nacházejí mimo ně. Oblasti mimo LFA tvoří pouze 41 % území státu, ale nachází se zde téměř polovina všech provozoven a je zde nainstalováno více než 53 % elektrického výkonu všech bioplynových stanic na území Česka. Nicméně LFA se vzájemně v podílu na počtu všech bioplynových stanic velmi odlišují. Instalace v horských LFA tvoří 7,5 % ze všech stanic, ačkoliv tyto oblasti mají téměř 24% podíl na území státu. Nižší je také výskyt stanic ve specifických LFA, které tvoří předěl mezi oblastmi mimo LFA a horskými LFA ve více či méně souvislém pásu od Chebska až po Broumovsko v severovýchodních Čechách a které na Moravě pokrývají podhůří Beskyd. Velmi silnou, nadprůměrnou přítomnost vykazují bioplynové výrobní v tzv. ostatních LFA, které tvoří 28 % území státu, ale nachází se zde téměř 37 % všech stanic.

Tab. 9: Rozdělení bioplynových stanic podle méně příznivých oblastí pro zemědělství (LFA)

Méně příznivé oblasti	Počet stanic	Výkon stanic celkem	Průměrný výkon jedné stanice	Podíl oblasti na území Česka	Podíl oblasti na počtu stanic v Česku	Podíl oblasti výkonu stanic v Česku
Horské	29	18,8	0,6	23,6	7,5	6,1
Ostatní	142	108	0,8	28	36,8	35,1
Specifické	23	17,3	0,8	7,3	6	5,6
Mimo LFA	192	163,8	0,9	41	49,7	53,2
Česko	386	307,9	0,8	–	–	–

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Eagri.cz (2017), vlastní zpracování.

Tab. 10: Rozdělení bioplynových stanic podle zemědělských výrobních oblastí (vymezení z roku 1996)

Oblast	Počet stanic	Výkon stanic celkem	Průměrný výkon jedné stanice	Podíl oblasti na území Česka	Podíl oblasti na počtu stanic v Česku	Podíl oblasti výkonu stanic v Česku
Kukuřičná	20	18,5	0,9	5,0	5,2	6,0
Řepařská	99	89,0	0,9	19,2	25,6	28,9
Obilnářská	143	108,0	0,8	42,1	37,0	35,1
Bramborářská	111	85,3	0,8	16,5	28,8	27,7
Pícninářská	13	7,2	0,6	17,1	3,4	2,3
Česko	386	307,9	0,8	–	–	–

Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Zemědělské výrobní oblasti podle vymezení z roku 1996, data poskytnutá Mgr. Janem Kabrdou, Ph.D., Czba.cz (2017), vlastní zpracování.

K obdobným výsledkům jako v případě méně příznivých oblastí lze dojít také, porovná-li se rozmístění bioplynových stanic s rozdělením Česka na tzv. zemědělské výrobní oblasti z roku 1996. Z tabulky 10 je patrné, že v kukuřičné výrobní oblasti je podíl stanic oproti jejich celkovému počtu v Česku malý, nicméně to odpovídá jejímu podílu na území Česka. Zdejší stanice se vyznačují mírně vyššími instalovanými výkony, než je celostátní průměr. Nadprůměrný podíl stanic se nachází v řepařských oblastech, kde zároveň lze nalézt i výkonnější stanice oproti ostatním zónám. Naproti tomu obilnářská oblast je zónou s největším počtem stanic, ale zároveň je nejrozsáhlejší zemědělskou oblastí v Česku a podíl zdejších zařízení je nižší, než by měl být vzhledem k její rozloze. Nejintenzivnější přítomnost bioplynových elektráren lze zaznamenat v bramborářské oblasti, kde podíl stanic na jejich celkovém počtu výrazně převyšuje podíl těchto území na ploše Česka. Tuto tradičně silně zemědělsky orientovanou oblast citelně zasáhla konkurence producentů levných brambor dovážených do Česka ze zahraničí, a tak mezi lety 2004 a 2017 poklesly v Česku osevní plochy brambor o více než 35 % (ČSÚ 2017). Jako náhradu za výpadky v příjmech si tak mnozí pěstitelé brambor zvolili výrobu elektřiny v bioplynové stanici se silážní kukuřicí jako hlavní surovinou (Ceskovdatech.cz 2016). Marginální je pak přítomnost bioplynových stanic v pícninářské výrobní oblasti, neboť zdejší klimatické a půdní podmínky neumožňují pěstování kukuřice na siláž, a tak je zde podíl stanic oproti územnímu podílu velmi malý. Navíc jsou tato zařízení spíše menšího rozsahu.

Ve vlastnické struktuře bioplynových stanic panují radikálně odlišné poměry oproti fotovoltaickým a větrným elektrárnám. Bioplynové elektrárny jsou většinou v držení místních zemědělských družstev a společností nebo družstev z blízkého okolí zařízení. Více než 43 %

stanic je vlastněno firmami se stejným sídlem, jako je lokalita elektrárny. Pouze 7,2 % ze všech instalací bylo vlastněno firmami z Prahy či krajských měst. Oproti větrným elektrárnám je tedy poměr mezi lokálními a nelokálními investicemi téměř přesně opačný. Zajímavé je, že průměrný elektrický výkon nelokálně vlastněných stanic byl nižší než celostátní průměr, neboť dosahoval pouze hodnoty 0,72 MW. Nelze tedy říci, že by nelokální investoři vlastnili častěji větší výroby, spíše je možné hovořit o opaku.

5.3.3 Bioplynové stanice v chráněných územích

Podobně jako v případě ostatních v této práci řešených zdrojů, žádná bioplynová stanice nevznikla v maloplošných chráněných územích ani v jejich ochranných pásmech a v národních parcích. Na území CHKO ovšem bylo vybudováno celkem 22 zařízení s průměrným výkonem 0,6 MW, což jinak odpovídá této hodnotě pro horské LFA mezi méně příznivými oblastmi nebo hodnotě pro pícninářskou výrobní oblast. Nicméně tyto stanice na území CHKO se nacházejí zároveň v prostoru horských LFA pouze v sedmi případech a na území pícninářské oblasti pak pouze ve čtyřech případech. Z toho lze dovodit, že v rámci CHKO se častěji budovaly menší stanice bez ohledu na to, v jaké LFA či výrobní oblasti se nacházely. Nejčetnější byly stanice v chráněné oblasti Žďárské vrchy (4 případy), kde to koresponduje s oblastí významnějšího výskytu bioplynových stanic na Vysočině. Stejný počet stanic se nachází také na území CHKO České Středohoří, kde ovšem neutváří žádný významný prostorový shluk. Po třech zařízeních nachází v CHKO Broumovsko a v CHKO Železné hory. Dvě výroby lze nalézt v CHKO Třeboňsko. V dalších pěti chráněných oblastech se nachází vždy jedna stanice.

V Evropsky významných lokalitách vyrostly tři bioplynové stanice, přičemž všechny se nacházejí v EVL Šumava, z nichž jedna leží zároveň i v CHKO Šumava. V rámci ptačích oblastí vzniklo celkem šest stanic. Čtyři z nich se nacházejí zároveň na území CHKO či na jejich hranici a dvě jsou pak umístěny v Ptačí oblasti Králický Sněžník na česko-moravském pomezí.

Na území přírodních parků pak vzniklo deset zařízení. Tři z nich jsou ve třech sousedících přírodních parcích v oblasti Moravské brány a dvě pak v přírodním parku Horní Berounka na Kralovicku. Tyto hojnější výskyty se ovšem kryjí s celostátně významnými oblastmi koncentrace bioplynových stanic.

Celkem je v chráněných územích lokalizováno 37 stanic, což představuje necelou desetinu ze všech zařízení. Jejich průměrný výkon činí 0,69 MW, což je hodnota nižší než celostátní průměr výkonu stanic. Umístění v chráněném území tedy pravděpodobně hrálo významnou roli při projektování velikosti bioplynové stanice.

6 Proměny krajiny v kontextu rozvoje OZE

Mezi roky 2001 a 2017 vzniklo v Česku celkem 1 692 výroben OZE všech tří sledovaných typů s instalovaným výkonem nad 0,1 MW. Dalších 12 větrných elektráren a jedna zemědělská bioplynová stanice vznikly mezi roky 1990 a 1995. Celkem sedm větrných elektráren uvedených do provozu v 90. letech 20. století bylo do roku 2004 zrušeno. Také dvě fotovoltaické elektrárny z roku 2010 byly již v roce 2011 zlikvidovány. Průměrná hustota výskytu zařízení v OZE tedy činí 2,14 výroben na 100 km². Instalovaný výkon všech těchto typů OZE pak v Česku činí celkem 2 343,6 MW, z nichž 73,6 % je v solárních elektrárnách, 13,2 % ve větrných turbínách a 13,1 % v zemědělských bioplynových stanicích.

Z těchto údajů vyplývá, že nejvyšší podíl na pronikání OZE do krajiny mají fotovoltaické elektrárny, které jsou zároveň nejdiskutovanějším typem OZE v českém veřejném diskurzu (Mišák 2015). Dominance fotovoltaických elektráren na národní úrovni debaty však kontrastuje s jejich nižším významem v lokálních debatách, kde bývají nejdiskutovanějšími větrné elektrárny, především vzhledem k tomu, že mají největší vizuální dopad na podobu krajiny ze všech řešených OZE (Frantál 2014). Největší rozpor mezi tím, jak významně je určitý obnovitelný zdroj pokrýván ve veřejných debatách a mezi jeho skutečným dopadem na stav krajiny, je však pozorovatelný u bioplynových stanic. Samotné stanice bývaly kritizovány většinou kvůli obavám ze zápachu nebo ze zvýšeného provozu v obci. Nicméně jejich nejvýznamnějším důsledkem je velkoobjemové pěstování silážní kukuřice v území obklopujícím stanici, které ale ve srovnání s výše jmenovanými faktory v lokálních debatách ustupovalo do pozadí (Austerská 2010; Tůmová 2012; Martinát a kol. 2013).

6.1 Výstavba fotovoltaických elektráren v krajině

Fotovoltaické elektrárny se na rozdíl od větrných turbín nebo i bioplynových stanic obvykle setkávaly s menším odporem místního obyvatelstva, a tak byl jejich prostorový rozvoj výrazně snazší (Tramba 2010). Obecní samosprávy tyto provozovny na svém území často povolovaly mj. i proto, že jim investoři nabídli každoroční příspěvek do obecního rozpočtu jako kompenzaci za umístění výroby (Solarninovinky.cz 2014). Nikoli vzácným jevem bylo i to, že provozovna byla umístěna přímo na pozemcích patřících obci, která z jejich pronájmu získávala oproti jiným způsobům využití velmi výhodné nájemné. Zároveň tak byla obec i zbavena povinnosti o dotýčný pozemek pečovat (Kočová 2009). Fotovoltaická elektrárna se mohla stát i řešením pro nezaplňené průmyslové zóny, jejichž údržba přinášela značné náklady, ale o něž neměli běžní investoři zájem. Tímto způsobem byla zaplněna např. celá průmyslová zóna Kladno-Tuchlovice (Káninská 2010; Kronát 2015). V severních a severozápadních Čechách byly rozsáhlé výroby umisťovány mj. i do ploch starých průmyslových areálů, do jejich opuštěných částí, na nichž proběhla demolice nepoužívaných budov, nebo do ploch, které na ně navazují. Příkladem tohoto typu umístění elektráren byly okraje města Chomutov (Tonarová 2009). V oblasti Ralska byly naproti tomu elektrárny umístěny na plochy opuštěných a zlikvidovaných vojenských zařízení, jako byly kasárna či muniční sklady (Šebelka 2010). Elektrárny mohly zaplnit také např. i volné zelené plochy na letištích, jako např. v Brně-Tuřanech. Nejhojnější lokalizací pro solární zařízení byla ovšem zemědělská půda, na níž vyrůstaly elektrárny nejčastěji na jižní a střední Moravě (Vaculová 2009). Výnosy z pronájmu půdy pro účely fotovoltaické elektrárny totiž zpravidla převyšovaly výtěžky z jejího pronajímání k zemědělským účelům (Hányš 2012). Navíc proces vyjmutí pozemků ze zemědělského půdního fondu, který musel stavbu elektrárny předcházet, byl před rokem 2011 ve srovnání s následujícím obdobím zatížen výrazně nižšími poplatky (Mařík 2010). Stavba sluneční elektrárny také ve většině případů nepodléhala hodnocení jejích dopadů na životní prostředí v procesu EIA (MŽP 2009).

Obecně byly elektrárny v době své intenzivní výstavby pokládány za dočasné stavby, které budou mít minimální dopady na životy lidí v jejich okolí a na kvalitu pozemků, na nichž jsou umístěny (Hányš 2012). Nicméně i proti těmto elektrárnám se místy zdvihala lokální opozice, která se snažila peticemi či protestními demonstracemi jejich výstavbě zamezit. Celkový počet 1 223 zrealizovaných elektráren na volné ploše s výkonem nad 0,1 MW a s tím spojená přítomnost

elektráren téměř ve všech oblastech Česka však ukazuje na to, že pokud opoziční skupiny v rámci místních komunit existovaly, byly málo silné a nepodařilo se jim vzniku výroben zabránit (Říha 2010).

Vysoký podíl nelokálních investic mezi fotovoltaickými elektrárnami ukazuje na to, že mezi lokální komunitou a výrobnou mohla panovat výrazná míra odcizení. Provoz fotovoltaických elektráren totiž není náročný na nasazení pracovních sil (Nachtmannová 2008). Proto ani nedocházelo k zaměstnávání místních obyvatel, neboť údržbu elektrárny často zajišťovala externí firma, která se na služby tohoto typu specializovala a která mohla mít na starosti i několik dalších elektráren v různých regionech (Tramba 2010).

6.2 Výstavba větrných elektráren v krajině

Tab. 11: Větrné elektrárny v procesu EIA mezi lety 2002 a 2013

Rok	Projekty v procesu EIA	Z toho projekty povolené	Z toho projekty vybudované
2002	239,1	239,1	12,0
2003	96,6	73,2	56,5
2004	223,4	170,0	68,3
2005	246,2	142,8	19,2
2006	440,7	126,2	53,7
2007	229,2	112,1	16,0
2008	591,4	170,5	24,1
2009	600,0	399,6	0,0
2010	90,0	74,0	0,0
2011	30,0	21,0	0,0
2012	48,0	26,0	0,0
2013	51,0	21,0	0,0
Celkem	2 756,5	1 507,4	249,8

Zdroje: Csve.cz (2014), vlastní zpracování.

Při výstavbě větrných elektráren nastávala výrazně složitější situace než v případě solárních zařízení, neboť turbíny vzhledem ke své velikosti a umístění často představovaly dominanty krajinných horizontů. Proto se investoři do těchto zdrojů setkávali často s výrazným odporem jak u místního obyvatelstva, tak u samospráv. Ty ve formě petic či usnesení o nepovolení výstavby na svém území často výstavbě elektráren dokázaly zabránit (Macková, Fránek 2004). Skeptický postoj k větrné energetice se projevoval i na vyšších řádových úrovních. Některé krajské samosprávy na svém území výstavbu větrných elektráren nepovolovaly, nebo zapracovávaly do svých Zásad územního rozvoje kraje omezující podmínky, jež v praxi výstavbu větrných turbín znemožňovaly. Příkladem takového jednání byl po jistou dobu Moravskoslezský kraj (Nováková 2014) nebo od roku 2012 až do současnosti Ústecký kraj, kde v tomto období nevznikla žádná větrná elektrárna (Nezhyba 2018). V kraji Vysočina, jehož samospráva se vyznačuje rovněž negativními postoji k větrné energetice, byla poslední elektrárna povolena v roce 2009. V této souvislosti je zajímavé zdůvodnění krajských představitelů pro toto opatření. Jako hlavní problém větrných elektráren totiž nejmenují zásah do krajinného rázu, naopak větší dopad na stav krajiny mají podle nich solární elektrárny. Skutečným motivem nepovolování výstavby větrných výroben je to, že zisky několika málo jejich provozovatelů jsou nedobrovolně hrazeny z peněz všech odběratelů elektřiny (Vokáč 2014; Laudin 2016).

Rozvoj větrných elektráren v Česku byl významně dotčen tím, že projekty výroben v mnoha případech musely projít procesem zhodnocení vlivu stavby na životní prostředí (EIA). Investoři do větrných elektráren s plánovaným instalovaným výkonem vyšším než 0,5 MW nebo s výškou stojanu převyšující 35 m byli povinni oznámit záměr o vybudování elektrárny příslušným orgánům, které pak rozhodly o tom, zdali projekty budou procesu EIA podrobeny. Většina z nich pak byla do procesu EIA skutečně zahrnuta. Tabulka 11 ukazuje, že z plánovaných projektů, které byly v období mezi lety 2002 a 2013 do procesu EIA zařazeny, bylo povoleno jen necelých 55 % a skutečně vybudováno pak bylo pouze 9 % z nich. Z toho vyplývá, že proces EIA a další požadavky spojené s povolením elektráren byly výjimečně náročné na splnění, přičemž nejčastějším důvodem pro negativní výsledek procesu EIA byl nepříznivý vliv projektu na krajinný ráz (Svoboda 2011; Česká společnost pro větrnou energii 2014).

6.3 Výstavba bioplynových stanic v krajině

Zemědělské bioplynové stanice mají oproti ostatním v práci řešeným OZE zvláštní postavení. Podpora zemědělských bioplynových stanic totiž byla reakcí na pokles intenzity zemědělské produkce začínající již po roce 1990, ale eskalující až po vstupu Česka do EU v roce 2004. Charakteristické je pro toto období radikální omezování početních stavů hovězího dobytka a prasat v Česku a snižování tržních cen některých klíčových zemědělských komodit – např. brambor (Bašek a kol. 2010). Od roku 2008 tak byly zavedeny velmi výhodné výkupní ceny pro bioplynové stanice zpracovávající cíleně pěstovanou biomasu. V praxi se většinou jedná o kukuřici na siláž, kterou doplňuje travní senáž (Leština 2010). Výkupní ceny u těchto zařízení byly nastaveny o 16 % vyšší než výkupní ceny elektřiny ze stanic zpracovávajících odpad. Podle ERÚ byl tento rozdíl dán odlišnou mírou nákladů na suroviny pro bioplynové stanice, jelikož odpad lze zpracovávat pouze za cenu dopravních nákladů, zatímco pěstování kukuřice vyžaduje náklady na osiva, hnojiva, chemické ochranné prostředky a práci lidí a strojů, kterou je nutné při péči o ní vynaložit (Havel 2011). Zemědělci, které provázely ekonomické problémy vyplývající ze snižování intenzity živočišné výroby a pěstování některých plodin, tak uvítali možnost doplnit a stabilizovat příjmy výstavbou bioplynových stanic a na ně navázaným pěstováním kukuřice na siláž. Stát navíc kromě provozní podpory poskytoval zemědělcům i investiční podporu na výstavbu ve výši až 40 % způsobilých výdajů (Bednár 2009). Přepočítá-li se výše investiční a provozní podpory na patnáctileté období provozu bioplynové stanice, vychází pak, že včetně standardní nárokové platby na obhospodařovanou plochu činily státní dotace na pěstování kukuřice na siláž celkem 61 614 Kč/ha ročně. Průměrná výše příspěvku na hektar obhospodařované plochy u ostatních plodin v době boomu bioplynových stanic byla pouze 10 000 Kč/ha za rok. Zemědělci, kteří hospodařili ekologickým způsobem na plochách v přírodně nejceňnějších oblastech, měli nárok na platbu ve výši přibližně 13 000 Kč/ha ročně (Boleslav 2011). Z toho vyplývá, že státní dotační politika učinila z pěstování kukuřice na siláž jeden z nejpodporovanějších oborů v zemědělství a přilákala tak do něj značné množství zemědělských podnikatelů. Podle kritiků však pěstování silážní kukuřice s sebou přináší nepříznivé ekologické důsledky pro životní prostředí. Kukuřice, jako širokořádková plodina podporuje erozi půdy (Petříčková 2009). Pro účely bioplynových stanic se navíc pěstují odrůdy kukuřice, vyšlechtěné k tomu, aby poskytovaly co největší objem rostlinné hmoty, což zvyšuje její požadavky na živiny (Honsová 2013). Jejím pěstováním se tak půda vyčerpává. Proto je nutné kukuřici intenzivně

přihnojovat umělými hnojivy (Leština 2010). Kukuřice se vedle toho nejintenzivněji pěstuje také v méně úrodných oblastech např. na Vysočině, kde si nízká bonita půdy vyžaduje vyšší přísun umělých hnojiv. Problém vyčerpané půdy se replikuje a zvyrazňuje v čase nedodržováním doporučených osevních postupů, podle kterých by se měly plodiny na polích každoročně střídát. Kukuřice ovšem bývá v některých případech pěstována i po dobu tří let za sebou. (Čermáková 2012; Pospíšil 2001). Zhruba 75 % z rostlinné hmoty kukuřice se sice na pole vrátí v podobě digestátu, tj. hnojiva, které je odpadním produktem anaerobní fermentace v bioplynových stanicích. Toto hnojivo ovšem má pro rostliny nepříliš vhodné složení, neboť z něj nedokáže čerpat organický dusík. Ten je totiž vázán ve stabilních, hůře rozložitelných sloučeninách, které se tak většinou z půdy bez užítu vyplavují (Boleslav 2011; Maroušek 2011; Ryant 2013). Proto je kukuřici nutné intenzivně přihnojovat.

Bioplynové stanice sice formálně patří mezi OZE, nicméně jsou lidmi většinou vnímány jako alternativní zdroj příjmů pro zemědělství, nikoliv jako zdroj čisté energie (Martinát 2013). Obecně málo vnímaným tématem je fakt, že bioplynové stanice mění paradigma o poslání zemědělství, které je dosud silně spojováno s potravinářskou výrobou, ale z něj provozování bioplynových stanic činí stále více součást energetického průmyslového sektoru (Martinát a kol. 2017). Změna krajiny pod vlivem výstavby bioplynové stanice je tudíž nenápadná a postupná, neboť kukuřice na siláž se dlouhodobě používá jako krmivo pro hospodářská zvířata. Bioplynová stanice také výrazně nemění panorama obcí, neboť v zemědělských areálech jsou již dlouhá desetiletí přítomny hmotově výrazné stavby jako obilní sila, halové seníky, garáže a opravný zemědělských strojů nebo kravíny a vepřiny. Změna krajiny je proto nenápadná a postupná a projevuje se spíše v tom, že kukuřičná siláž pouze mění svoji úlohu z krmiva na surovinu pro palivo.

6.4 Krajiny koncentrace obnovitelných zdrojů energie

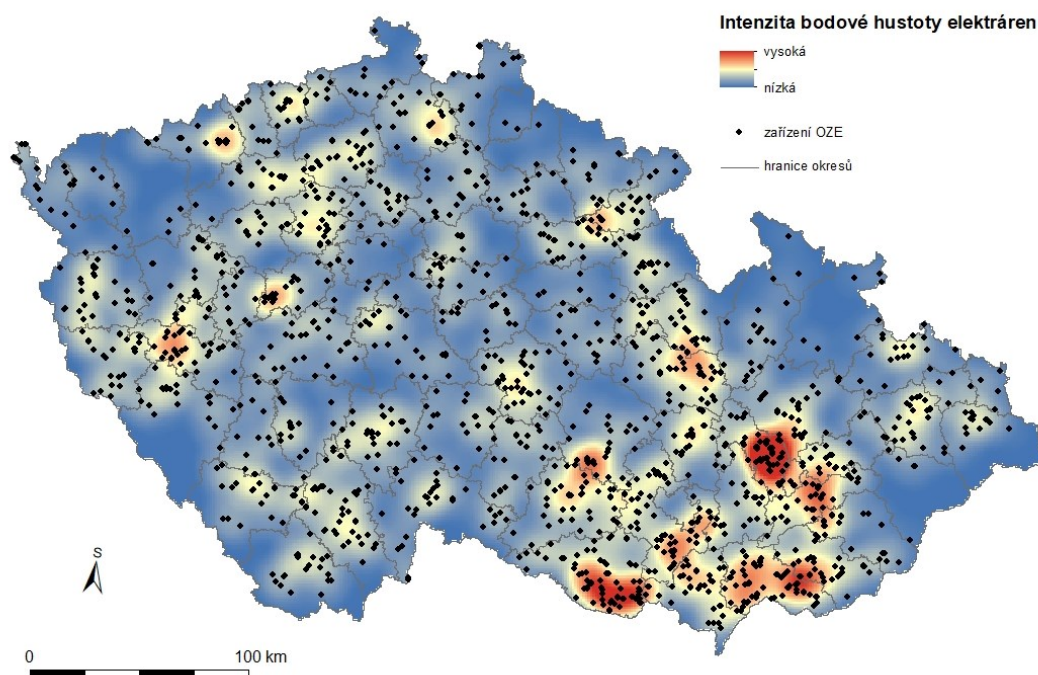
Jak ukazuje mapa 18, krajinami, které byly nejvíce zasaženy rozvojem OZE, jsou především nížinné oblasti na Moravě, v okresech Znojmo, Brno-venkov, Břeclav, Hodonín, Uherské Hradiště, Kroměříž, Prostějov a Přerov. Jedná se o území, kde zcela převažuje přítomnost fotovoltaických výroben nad ostatními OZE. Na hřebenech vrchovinných partií okresů Prostějov, Přerov a Kroměříž a v některých zónách okresu Znojmo sice lze nalézt také větrné elektrárny, ale zde v souhrnu nevytvářejí tak významnou početní a výkonovou složku jako solární výroby. Jihomoravské okresy se nacházejí v oblasti s nejvyšší intenzitou slunečního záření, což velkou část investorů motivovalo k výstavbě zařízení právě zde. Prostějovský okres je mezi moravskými okresy výjimečný tím, že se v něm kombinuje proměna krajiny vlivem intenzivní přítomnosti fotovoltaických elektráren i bioplynových stanic (Hányš 2012). Tento region, v němž zároveň se nacházejí zóny s nejurodnějšími půdami v Česku, se tak stal nejvýznamnější oblastí posunu zemědělské půdy směrem k postproduktivním funkcím, při nichž její úloha v zásobování obyvatelstva potravinami klesá a naopak se zdůrazňuje její využití k jiným než potravinářským účelům, v tomto případě k produkci elektrické energie (Martinát a kol. 2017).

Na česko-moravském pomezí se nejvýznamnější oblasti přeměny krajiny nachází přibližně v trojúhelníku vymezeném městy Svitavy, Moravská Třebová a Lanškroun, kde se podobně jako na Prostějovsku kombinuje přítomnost fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic. Navíc se kolem těchto měst na vrcholech Svitavské pahorkatiny a Zábřežské vrchoviny nachází

celostátně významná oblast výskytu větrných elektráren. Na Vysočině krajinu zasaženou kombinovaně jak přítomností solárních zařízení, tak bioplynových stanic zastupuje hlavně Třebíčsko a Velkomeziříčsko.

V Čechách jsou krajiny spojené vždy více pouze s jedním druhem OZE. Kromě oblasti na jih od Plzně, kde dochází k souběhu intenzivního výskytu solárních elektráren a bioplynových stanic. Pozoruhodná spojení přítomnosti různých druhů energetických zdrojů lze nalézt v severozápadních Čechách na Chomutovsku, Mostecku a Teplicku, kde na vrcholech Krušných hor nalezneme nejvýznamnější krajiny větrných elektráren v rámci Česka a v pánevích oblastech pod nimi se spojuje energetická krajina povrchové těžby uhlí s novou energetickou krajinou slunečních elektráren umístěných na starých výsypkách a v brownfieldech kolem starých průmyslových zón.

Mapa 17: Jádrový odhad intenzity bodové hustoty zařízení OZE v Česku (fotovoltaických elektráren, větrných elektráren, bioplynových stanic)



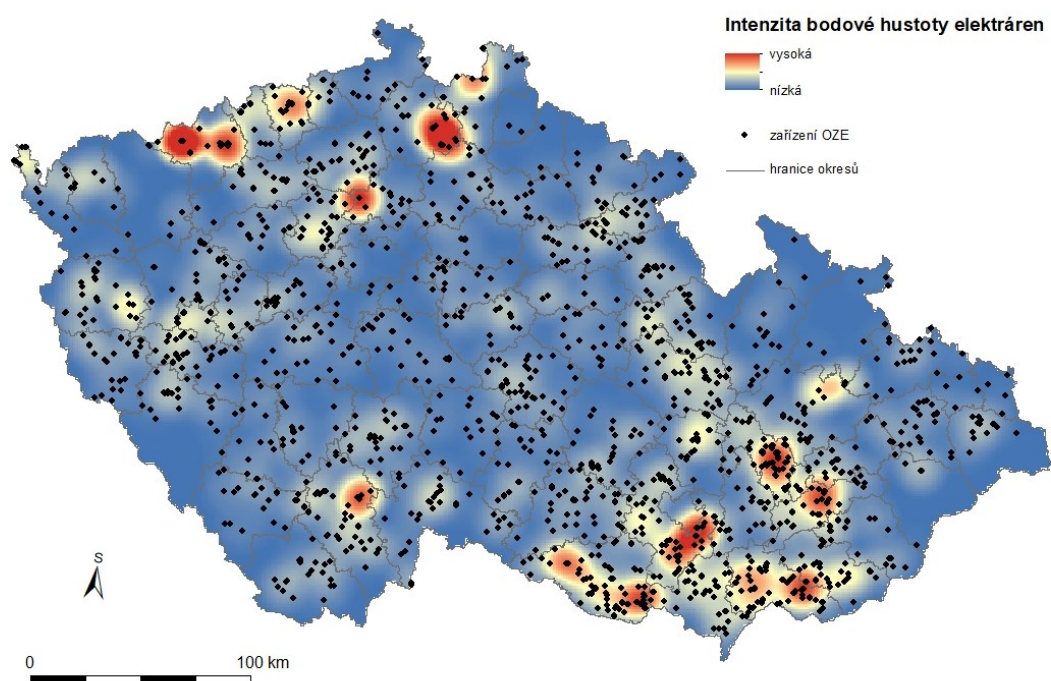
Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Csve.cz (2017), Czba.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Územím spojeným čistě s rozvojem fotovoltaické energetiky je oblast Ralska na Českolipsku, kde se vyskytují výrobní s největším souhrnným instalovaným výkonem v Česku známé pod názvy FVE Ralsko Ra1 a FVE Mimoň Ra3, do nichž v roce 2010 investovala skupina ČEZ. Projekty původně zahájili místní podnikatelé z Českolipska, kteří pak administrativně a technicky připravené pozemky prodali společnosti, jež s pomocí stavebních subdodavatelských firem zajistila vybudování elektráren, které následně odkoupila skupina ČEZ (Klímová 2017). Podobným způsobem byly skupinou ČEZ odkoupeny i další elektrárny, které patří mezi největší v Česku, jako je např. FVE Ševětín na Českbudějovicku a FVE Vranovská Ves na Znojemsku. Legalita finančních transakcí mezi původními developery elektráren a skupinou ČEZ byla v minulosti předmětem policejního šetření, které však bylo v případě elektráren v Ralsku a ve Vranovské Vsi ukončeno (Hrubeš 2014). V souvislosti se stavbou elektrárny Ševětín ovšem bylo

několik osob obviněno z trestného činu podvodu (Klímová 2016). Všechna tato zařízení společně s FVE Vepřek na Mělnicku, největší českou výrobnou na umístěnou na souvislé ploše, tvoří koncentrační jádra výskytu fotovoltaických elektráren v Česku. Výsledky jádrového odhadu bodové hustoty výroben váženého výkonem elektráren ze všech tří šetřených druhů OZE jsou zobrazeny na mapě 19. V této mapě jsou rovněž pozorovatelná koncentrační jádra výkonu větrných elektráren v okrese Chomutov, kde se nachází největší větrný park Česka Kryštofovy Hamry. Další shluk se nachází v okrese Liberec v okolí Hrádku nad Nisou, kde stojí druhá největší větrná farma v Česku. Podobné soustředění výkonu se projevuje také na hranicích Olomouckého a Moravskoslezského kraje, kde se nalézá třetí největší větrná výrobná v Česku. Je tak zřejmé, že i několik jednotlivých větrných parků může značně proměnit rozložení výkonu větrných elektráren s celostátním dosahem. Tyto velké výroby zahrnují navíc deset a více větrných turbín, tedy několikanásobných počtů oproti samostatným a izolovaným větrným elektrárnám.

Na jeden hektar plochy půdy připadá přibližně 0,4 MW instalovaného výkonu výroby (Solarniexperti.cz 2015). FVE ve Vepřeku s výkonem 35 MW zaujímá plochu 82,5 ha a FVE Ševětín, druhá největší elektrárna Česka, pak 60 ha (Decci.cz 2011; Fotovoltaickepanely.eu 2018). Ačkoliv tedy v okolí Vepřeku ani Ševětína jinak nedochází k výrazné koncentraci solárních výroben, stačí přítomnost jedné velké elektrárny k tomu, aby byla podoba krajiny v jejím okolí výrazně ovlivněna.

Mapa 18: Jádrový odhad intenzity bodové hustoty zařízení OZE v Česku (fotovoltaických elektráren, větrných elektráren, bioplynových stanic) vážený výkonem výroben



Zdroje: ARCDATA Praha (2016), Elektrarny.pro (2014), Csve.cz (2017), Czba.cz (2017), Licence.eru.cz (2017), vlastní zpracování.

Jiným zajímavým jevem je hojný výskyt elektráren v regionech v blízkosti některých hlavních dopravních tahů. Nejvýznamnější je z tohoto hlediska úsek dálnice D5 mezi Berounem a Hořovicemi a poté mezi Plzní a státní hranicí s Německem. Tyto elektrárny v mnoha případech vyrůstaly na plochách původně určených pro průmyslovou výrobu v návaznosti na dobrou

dopravní dostupnost po dálničním tahu. Na těchto pozemcích bylo snazší solární výrobu vybudovat, neboť kvůli elektrárnám nebylo potřeba měnit územní plán, jako v případě ploch určených k jiným účelům. Navíc se do západních Čech koncentrovaly instalace německých investorů, kteří využívali geografické blízkosti této oblasti (Biom.cz 2009; Šašková 2010). Významnou zónou výskytu OZE v rámci Česka jsou i okresy Kraje Vysočina, mezi nimi zejména Havlíčkův Brod. Zde se jedná zejména o koncentraci bioplynových stanic, která je ze své podstaty méně intenzivní než koncentrace fotovoltaických elektráren, a v mapách 18 a 19 tak tato oblast nevystupuje ve srovnání s ostatními koncentračními jádry nijak výrazně. Téměř pětina obcí tohoto okresu má na svém území jednu nebo dvě bioplynové výroby. V rámci ekonomiky Kraje Vysočina si zemědělství udržuje tradičně velmi silnou roli, a to navzdory zde panujícím méně příznivým půdním a klimatickým podmínkám pro rostlinnou výrobu. Primární sektor v tomto kraji dosahuje nejvyššího podílu na celkové zaměstnanosti a podíl zemědělské půdy na celkové rozloze je zde druhý nejvyšší mezi všemi kraji. Rovněž stavy hovězího skotu, prasat a celková produkce mléka jsou zde nejvyšší v Česku. Kromě toho se zde ale také vyprodukuje nejvyšší množství kukuřice na zeleno a na siláž, z níž velká většina slouží jako surovina pro bioplynové stanice (ČSÚ 2018). V roce 2017 bylo v Kraji Vysočina silážní kukuřicí oseto 38 149 ha zemědělské půdy (ČSÚ 2017b). Jedna bioplynová stanice o výkonu 0,5 MW vyžaduje pro svůj provoz přibližně 200 ha ploch osetých silážní kukuřicí (Boleslav 2011). Podle těchto údajů by zdejších 72 zemědělských bioplynových stanic o celkovém výkonu 54,4 MW spotřebovalo přibližně 57 % z veškeré zde vypěstované kukuřice, která byla tradičně využívána spíše jako pícnina pro dobytek. Dlouhodobě poklesající stavy dobytka v Česku kombinované s poklesem osevních ploch brambor citelně zasáhly právě Kraj Vysočina, který byl tradičně právě na tyto aktivity zaměřen. Zdejší zemědělci tak v provozu bioplynových stanic našli náhradu za výpadky v příjmech z jiných oblastí činnosti.

6.5 Politická moc a změny krajiny

Politická moc měla skutečně klíčový podíl na změny krajiny spojené se zvýšenou přítomností zařízení OZE v krajině. Je to patrné zejména při porovnání zákonů, strategických energetických dokumentů a dalších veřejných materiálů, které zastupují přístup veřejné moci k problematice OZE, s tím, jak probíhal vývoj OZE ve skutečnosti. Období zvýšených investičních aktivit do OZE, a to v případě všech tří sledovaných typů zdrojů, se překrývá s obdobím příznivých zákonných podmínek, které tyto činnosti umožňovaly.

Větrné elektrárny vznikaly v období devadesátých let s přispěním státu v podobě investičních dotací, a také díky velmi benevolentním podmínkám pro poskytnutí úvěrů, které v té době panovaly vzhledem k nízké míře státní regulace bankovního sektoru (Koč 2016). Po roce 1995 se ukázalo, že státem garantované minimální výkupní ceny nebudou zavedeny a elektřina z větrných elektráren bude moci být prodávána pouze za tržní ceny, které ovšem nedostačovaly na pokrytí investičních nákladů na vybudování větrných výroben (ÚEK Jihomoravského kraje 2004). Výstavba turbín v tom momentě ustala a byla obnovena až po šesti letech, kdy bylo zřejmé, že minimální ceny budou skutečně zavedeny. Za čtyři roky, kdy platila ministerská vyhláška č. 252/2001 Sb. o způsobu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů, bylo v Česku vybudováno více elektráren než za celé předcházející desetiletí. Skutečný skok v instalovaném výkonu znamenala platnost zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře OZE od roku 2006, kdy do roku 2012, v němž byl

původní zákon změněn, byly postaveny výrobní, jejichž instalovaný výkon představuje tři čtvrtiny celkového výkonu větrných elektráren v Česku. Ke konci tohoto období v letech 2010 až 2013 přitom větrný sektor zasáhla krize v podobě zavedení dočasného zákazu připojení nových větrných elektráren (Poncarová 2011). To se ihned projevilo prudkým poklesem počtu nových zdrojů. Od roku 2012 se sice počty nově vybudovaných elektráren vrátily k původním hodnotám, nicméně nový zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie přinesl úpadek ve výstavbě větrných výroben. Obsahoval totiž ustanovení o tom, že po dosažení národních cílů pro podíl výroby elektřiny z OZE může být jejich podpora omezena, což od roku 2014 v případě větrných elektráren skutečně nastalo, a v letech 2015 a 2016 nebyla uvedena do provozu žádná větrná elektrárna.

Prudký nárůst instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren v Česku v letech 2009 a 2010 je ukázkovým příkladem vlivu politicko-mocenských rozhodnutí na stav krajiny. Před nabytím účinnosti zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře OZE nebylo totiž vybudováno žádné fotovoltaické zařízení na volné ploše s výkonem nad 0,1 MW. Teprve poté, co Energetický regulační úřad vydal cenové rozhodnutí č. 10/2005, které zdvojnásobilo dosavadní výkupní ceny a potom, co byla doba jejich výplaty vyhláškou č. 150/2007 Sb. prodloužena na dvacet let, se solární sektor v Česku začal skutečně rozvíjet. Od konce roku 2008 začaly prudce poklesat ceny fotovoltaických panelů na světových trzích (Tramba 2010). To bylo vyvoláno jejich přebytkem na trhu v důsledku omezení podpory slunečních elektráren ve Španělsku a v důsledku zvětšování výrobních kapacit čínských producentů. V kombinaci s příznivým kurzem české koruny vůči světovým měnám, za něž byly fotovoltaické panely nakupovány, to znamenalo razantní a náhlý pokles investičních nákladů na stavbu solární výroby (Vobořil 2015; Divišová 2013). Politicko-mocenský vliv se v tomto případě projevil v nečinnosti politiků, kteří mohli schválit novelu zákona o OZE omezující podporu fotovoltaických elektráren s účinností již od 1. 1. 2010 (Tramba 2016). Nakonec bylo toto opatření zavedeno až o celý rok později, během něhož bylo nainstalováno přibližně 1 290 MW výkonu v solárních elektrárnách, což představuje téměř 75 % celkového instalovaného výkonu elektráren na volné ploše s výkonem nad 0,1 MW. Od května 2011, kdy byla uvedena do provozu poslední elektrárna na volné ploše, tak nevznikla v Česku žádná výrobní tohoto typu. V důsledku zákonného omezení výkupních cen dokonce dvě výrobní, které byly dokončeny až v roce 2011, musely být demontovány, neboť jejich provoz za nových podmínek by byl pro investory nevýhodný (Hradílek 2011; Aktuálně.cz 2011).

Fotovoltaické elektrárny byly často zmiňovány v souvislosti se svou nejasnou vlastnickou strukturou (Nevyhoštěný 2013). Z celkových 2 072 MW instalovaného výkonu všech fotovoltaických zdrojů v Česku, mezi něž se počítají i drobné výrobní na střechách, je podle České televize (2013) 1 058 MW, tedy 51 % ve vlastnictví firem bez veřejně dohledatelných vlastníků. Tyto společnosti mají akcie na doručitele nebo jsou vlastněny offshore firmami z tzv. daňových rájů jako je především Kypr, Nizozemsko nebo Seychely. Tyto skutečnosti se dostávají do souvislosti s politickým působením na vývoj solárního sektoru, neboť podle Výroční zprávy Bezpečnostní informační služby za rok 2011 „část investorů, kteří se skrytě i otevřeně účastnili nekontrolovatelného rozvoje solárních elektráren, byla ve střetu zájmů. Tyto osoby se v minulosti podílely na stanovení parametrů státní podpory pro obnovitelné zdroje, rozhodovaly o jejich pozdějších úpravách nebo je ovlivňovaly skrze významné podniky s účastí státu“ (BIS 2012).

Bioplynové stanice vykazují rovněž rysy vývoje následujícího politická rozhodnutí a zákonná opatření. Rozsahem omezený rozvoj stanic nastává po roce 2005, kdy, podobně jako u ostatních OZE, byla zavedena garantovaná podpora bioplynových výroben. V letech 2006 a 2007, kdy měla státní podpora pouze 55% výši své pozdější hodnoty a kdy se se stanicemi počítalo spíše jako s doplňkovým zdrojem určeným na likvidaci zemědělského odpadu, bylo postaveno pouze 2,6 % ze všech zemědělských stanic, které jsou v současnosti v provozu. Od roku 2008 byly výkupní ceny radikálně navýšeny především pro dříve nerentabilní bioplynové stanice zpracovávající více než 50 % cíleně pěstované biomasy (Rosenberg, Dvořáček 2006). Zároveň s tím začíná období intenzivní výstavby zemědělských stanic, které byly vedle výkupních cen podporovány investičními dotacemi z Programu rozvoje venkova. V roce 2011 byly pravicovou vládou pozastaveny nové žádosti o tyto dotace z důvodu vysokých hodnot již dosažených instalovaných výkonů bioplynových stanic a z toho vyplývající finanční náročnosti (Dvořáčková 2011). V roce 2014 na to potom navázalo úplné zastavení provozní podpory pro nové bioplynové stanice. Od té doby nebyla postavena žádná nová zemědělská bioplynová stanice, jež by ke svému provozu využívala především cíleně pěstovanou biomasu. Také nárůst osevní ploch kukuřice na siláž, které se mezi lety 2009 a 2014 zvětšily o 31 %, se od roku 2014 zastavil a od té doby prochází stagnací (ČSÚ 2017).

7 Závěr

Cílem této práce bylo prozkoumat proces rozvoje OZE z hlediska jeho politického ukotvení a z hlediska prostorového rozšíření zařízení OZE v Česku a zjistit, jaké implikace z toho vyplývají pro stav krajiny a společnosti, která ji spoluutváří. Proto bylo potřebné určit, jaký rámec nastavila politická moc rozvoji OZE a jak se tento promítl do prostorové konfigurace zařízení OZE, u níž se předpokládá primární návaznost na rozmístění příznivých přírodních podmínek pro provoz těchto zařízení (Hofierka, Kaňuk, Gallay 2014).

Potvrdilo se, že rozvoj nových OZE v Česku, tedy rozšiřování fotovoltaických elektráren, větrných elektráren a bioplynových stanic v prostoru a čase, je ve zkoumaném období let 1999 až 2017 typickým příkladem vytváření tzv. politické krajiny, která je podle Kučery (2009) územím pod vlivem politického zřízení a která je zároveň výsledkem mocí zprostředkovaného jednání (Kühne 2013). Mocenské rozhodování se podílí na vzniku energetických krajin OZE od samého počátku, neboť tak výrazně rozšířená přítomnost zařízení OZE v Česku je výsledkem příznivých zákonných podmínek, které v oblasti rozvoje OZE panovaly. Jakmile se tyto podmínky změnily, měnil se zásadně i celý sektor výstavby zařízení OZE. Pokud byla veřejná podpora OZE zcela zrušena, pak vznik nových elektráren rovněž ustal. Souvislost mezi rozvojem OZE a přístupem politické moci k této problematice je tedy velmi výrazná. V Česku platí, že levicově zaměřené vlády byly více nakloněny veřejné podpoře než ty pravicové. Nelze to však tvrdit bez výhrad, neboť se v práci ukázalo, že rozvoj OZE byl výraznější v období nominálně středopravicové vlády Mirka Topolánka v letech 2006 až 2009 než v době levicové vlády Miloše Zemana v rozmezí let 1998 až 2001.

V mocenských vztazích je zabudována možnost reverzibility, která motivuje zájmové skupiny k tomu, aby o moc soupeřily a dosáhly tak zvratu v předchozích mocenských rozhodnutích (Kühne 2012). Ve způsobu rozvoje OZE v Česku lze tento jev jednoznačně vysledovat. Přístup k OZE ze strany veřejných institucí totiž prošel několika zásadními zvraty a obousměrnými přesuny mezi stavem odmítání a stavem nekritického přijímání. Projevilo se to i v případě prostorového rozvoje OZE v Česku, neboť na příkladech fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic se ukázalo, že za jediný rok bylo možné ze stavu nejintenzivnějšího prostorového šíření elektráren dospět k situaci, kdy nevznikají žádné elektrárny. Tento jev lze v případě větrných elektráren pozorovat i na nižších řádovostních úrovních. Příkladem je Ústecký kraj, kde před rokem 2012 docházelo k nejintenzivnější výstavbě větrných elektráren mezi českými regiony, zatímco po tomto roce v kraji nevznikla ani jedna větrná turbína, přičemž to vše bylo důsledkem změny postojů politického vedení kraje.

Přirozenou vlastností moci je asymetrie a až dialektický vztah mezi mocí a bezmocí či menší mocí (Weber 1947; Kühne 2012). Asymetrické mocenské vztahy se projevovaly i v rozvoji OZE v Česku, neboť při zavádění podpory OZE, uložil stát všem spotřebitelům elektřiny povinnost financovat podporu OZE, bez ohledu na to, zdali s rozvojem OZE souhlasí či nikoliv. Také provozovatelé energetických soustav byli povinni zařízení OZE přednostně připojit k elektrické síti (Zákon č. 165/2005 Sb.). Po změně přístupu státní moci k problematice OZE po roce 2010 se objektem mocenského rozhodování naopak stali někteří provozovatelé zařízení OZE, kteří byli vystaveni dodatečnému zdanění a dalším omezujícím podmínkám (Zákon č. 402/2010 Sb.).

Diktát ekonomiky, jenž je dle Kühneho (2013) jednou z hlavních hybných sil změn krajiny vedle společenských norem a hodnot, se v případě politicky iniciovaného vzniku energetických krajín projevuje rovněž velmi silně. Veřejná finanční podpora se totiž stala hlavním motorem prosazování OZE v Česku. Možnost zavést, upravovat nebo zrušit garantované výkupní ceny pro elektřinu z OZE byla nejdůležitějším nástrojem státní moci pro řízení rozvoje OZE. Potenciál vysokých výnosů, který výše výkupních cen nabízel, přilákal do sektoru obnovitelné energetiky enormní množství investorů. Ekonomické procesy byly také jediným faktorem, který dokázal na omezené období převážit význam státní moci při rozvoji OZE, a to v letech 2009 a 2010 při tzv. solárním boomu. Pokles tržních cen komponentů pro fotovoltaické elektrárny, který motivoval investory k výstavbě těchto elektráren, byl totiž natolik náhlý, že státní moc kvůli omezujícím zákonným podmínkám, které sama zavedla, nedokázala zamezit nekontrolovatelnému rozvoji těchto zařízení (Němec 2016).

Nové energetické krajiny, které Nováková (2014) definuje jako krajiny, které vznikly z podnětu novodobého rozvoje OZE, jsou v Česku hojně rozšířeny, neboť neexistuje okres, kde by nebyl přítomen ani jeden ze sledovaných druhů OZE. Fotovoltaické elektrárny jsou nejintenzivněji rozšířeny v nížinných oblastech, bioplynové stanice lze nalézt nejčastěji v pahorkatinách a větrné elektrárny se z podstaty věci vyskytují ve vrchovinných a horských oblastech.

Prostorové rozložení fotovoltaických elektráren v Česku částečně odpovídá rozložení příznivých podmínek z hlediska intenzity slunečního záření. Největší početní zastoupení a koncentrovanost elektráren totiž lze nalézt v oblastech s nejvyššími hodnotami intenzity slunečního záření. Několik dalších míst koncentrace fotovoltaických výroben se ovšem nachází v oblastech z hlediska přísunu slunečního záření průměrných a podprůměrných. Rozsáhlé výroby vznikaly i v těch nejméně příznivých podmínkách v Česku. V tom je pozorovatelný vliv nastavení výkupních cen elektřiny z fotovoltaických elektráren, jejichž výše v určitém období umožňovala vysoce ziskovou výrobu elektřiny i tam, kde pro to nepanovaly vhodné přírodní podmínky.

Oproti fotovoltaickým instalacím jsou větrné elektrárny v Česku výrazně více rozšířeny v závislosti na rozložení příznivých klimatických podmínek, tzn. dostatečné rychlosti větru. Jen malá část větrných turbín se nalézá mimo oblasti s vhodnými podmínkami. Mocenské rozhodování v případě větrných elektráren působilo spíše restriktivním způsobem, a to především na regionální úrovni, kdy některé krajské samosprávy výstavbu větrných turbín na svém území zakazovaly. Na národní úrovni se přístup politické moci k větrným elektrárnám projevil v celkově malém rozšíření větrných elektráren v Česku. Klíčovým faktorem v tomto případě bylo nastavení výkupních cen, které byly v případě těchto zdrojů, na rozdíl od slunečních a bioplynových elektráren, poměrně nízké a v čase setrvale klesající.

Ke koncentraci bioplynových stanic v Česku došlo v oblastech s tradičně silnou rolí zemědělské výroby. To lze částečně opět přičíst důsledkům politického rozhodování, neboť podpora stanic byla nastavena tak, aby zemědělcům kompenzovala dlouhodobý pokles intenzity chovu hospodářských zvířat a pěstování brambor v Česku. Bioplynové stanice totiž představovaly jeden ze způsobů, jak bylo možné z veřejných prostředků nad rámec podpory ze společné zemědělské politiky EU zvýhodnit zemědělské producenty nejvíce zasažené poklesem intenzity zemědělské produkce (Martinát a kol. 2013).

Jednou z největších překážek všeobecné akceptace změn krajiny v důsledku rozvoje OZE je nelokální původ investorů do těchto zdrojů a nulová návaznost na lokální energetické potřeby (Frolova, Prados Nadař 2015). V Česku lze tyto trendy potvrdit zejména v případech fotovoltaických a větrných elektráren, které jsou zde většinou vlastněny nelokálními investory. Pozoruhodným faktem je zejména to, že mezi vlastníky těchto zařízení tvoří významný podíl firmy sídlící v Praze a v krajských městech. Nejvíce o odtrženosti investorů od míst, kde jsou umístěny zařízení jimi vlastněná, vypovídá fakt, že přibližně tři čtvrtiny instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren v Česku tvoří instalace bez dohledatelných konečných vlastníků. Největší propojenost s lokálním prostředím vykazují naopak bioplynové stanice, u nichž instalace vlastněné firmami z velkých měst tvoří pouze nevýznamný podíl.

Podle Leibenatha (2013) lze ve vzniku zařízení OZE v krajině spatřovat projev novodobé technizace a industrializace krajiny. OZE se prosazují hlavně v oblastech, které nebyly zasaženy průmyslovým rozvojem (Frantál, Martinát 2008). To lze v Česku potvrdit, neboť většina zařízení OZE vznikla v rurálních územích, které se nevyznačují vysokou intenzitou průmyslové výroby, mezi nimiž jsou především tradiční zemědělské regiony moravských úvalů a Českomoravské vrchoviny, případně regiony využívané jinak pro extenzivní lesní hospodaření jako je území Ralska a některé horské oblasti.

Způsob, jakým došlo ke změnám krajiny iniciovaným rozvojem OZE, je rovněž důsledkem nastavení energetické politiky státní mocí. Prostřednictvím výkupních cen stát zvýhodňoval především dva vybrané druhy OZE, a to fotovoltaické elektrárny na volné ploše a bioplynové stanice, k jejichž provozu je využívána cíleně pěstovaná biomasa. Oba tyto druhy OZE jsou spojeny s extenzivním zábořem ploch pro umístění fotovoltaických panelů či pro pěstování silážní kukuřice jako suroviny pro výrobu bioplynu. Změny krajiny vzniklé v důsledku těchto opatření nebyly nevyhnutelné, neboť pokud by byly parametry státní podpory nastaveny jinak, mohl by se sektor fotovoltaických elektráren a bioplynových stanic vyvíjet zcela odlišným způsobem. V případě, že by předmětem veřejné podpory byly výhradně střešní fotovoltaické instalace a bioplynové stanice zpracovávající odpady z živočišné výroby, k záboru ploch pro tyto zdroje by zřejmě nedošlo.

Nové energetické krajiny jsou výsledkem kombinovaného působení energetického přechodu a transformace venkova (Frantál, Prousek 2016). Potravinářské funkce zemědělské výroby ustupují do pozadí a jsou nahrazovány jinými funkcemi, mezi nimiž je právě výroba elektrické energie jedna z nejdůležitějších. Jednoznačným potvrzením tohoto trendu je široké využívání cíleně pěstované silážní kukuřice pro potřeby bioplynových stanic. V Česku tomuto účelu slouží nadpoloviční většina osevních ploch kukuřice na siláž. S tím jsou spojeny problémy, jako eroze půdy, neboť kukuřice na siláž je jakožto širokořádková rostlina jednou z erozně nejrizikovějších zemědělských plodin. Pěstování kukuřice je rovněž spojeno s intenzivním užíváním chemických ochranných prostředků a průmyslových hnojiv, a to zejména v oblastech méně úrodných, jakou je právě Českomoravská vrchovina, kam se bioplynové stanice koncentrují. Zemědělskému využití ploch konkurují také fotovoltaické elektrárny, přičemž téměř polovina z nich vznikla na nejvíce bonitních půdách v Česku. Nejintenzivnější přítomnost těchto zařízení lze zaznamenat v těch nejúrodnějších zónách v Česku, mezi nimi zejména v oblasti Hané, na střední Moravě a v Dolnomoravském a Dyjsko-svrateckém úvalu.

Energetické krajiny nejsou politickou mocí tvořeny záměrně, nýbrž se objevují pouze jako vedlejší produkt jiných aktivit (Gailing 2013). Výsledky výzkumu to potvrzují, neboť žádný zkoumaný legislativní ani koncepční dokument explicitně nezmiňuje OZE v souvislosti se změnami či tvorbou krajiny. Cílem politické moci totiž bylo stimulovat rozvoj OZE, nikoliv vytvářet krajinu. To má ovšem implikace pro to, jakým způsobem docházelo k plánování výstavby zařízení OZE. Obecným jevem nejen v českém kontextu je to, že pravidla pro umísťování těchto zařízení v krajině vznikají za chodu, bez náležitého předchozího ošetření (srv. Nadař, Labussière 2013). Právě absence územních limitů pro umísťování zařízení OZE do krajiny umožňuje nekontrolovatelný nárůst jejich počtu (Leibenath, Wirth, Lintz 2016). V Česku sice vznikly metodické pokyny pro umísťování větrných a fotovoltaických elektráren, avšak byly pouze doporučující a nikoli závazné (Sklenička, Vorel 2009). Jejich neúčinnost je položena faktem, že ač byla výstavba zařízení OZE v rámci velkoplošných chráněných území hodnocena v pokynech jako nežádoucí, přesto na území CHKO nebo přírodních parků vzniklo významné množství fotovoltaických i větrných elektráren. Fotovoltaické elektrárny nepodléhaly ani procesu posuzování vlivu na životní prostředí EIA (Doucha a kol. 2009). Proto tyto elektrárny v hojném počtu vznikaly ve většině oblastí Česka včetně právě některých CHKO. Obdobný výsledek lze pozorovat i v případě bioplynových stanic. Odlišné trendy jsou patrné pouze v případě větrných elektráren, kde byly navržené projekty velmi často zastaveny právě negativním výsledkem procesu EIA. Nicméně přesto bylo přibližně pětina ze všech větrných instalací v Česku vybudována na území chráněných území.

Souhrnem lze konstatovat, že výsledky výzkumu potvrzují významné ovlivnění prostorového rozložení OZE politicko-mocenskými faktory, ačkoliv tyto faktory nelze považovat za jediné vlivy, které do procesu prostorového šíření zařízení OZE vstupovaly. Rozvoj OZE ještě výrazněji vykazuje silnou závislost na politických rozhodnutích v čase. Tedy pokud jde o to, ve kterých obdobích a jak intenzivně se jednotlivé druhy OZE v české krajině prosazovaly. Politicko-mocenské vlivy se v rozvoji OZE projevovaly na všech řádovostních úrovních a ve všech fázích budování zařízení počínaje projektem až po konečný provoz. Změny krajiny s tím spojené nezahrnují pouze fyzické proměny krajiny, nýbrž i přeměnu tzv. sociotechnického systému složeného z jednání lidí, jejich dovedností, používaných technologií, infrastruktury, institucí a uskupení aktérů (Nadař, Prados 2015). Česká společnost byla tak rozvojem OZE výrazně ovlivněna. Zejména nepříznivé následky tzv. solárního boomu vytvořily negativní obraz fotovoltaických elektráren a potažmo i OZE obecně u české veřejnosti (Martinát a kol. 2017). Tyto postoje mohou vyúšťovat až v silný resentment vůči veškeré podpoře OZE. Další výzkum by proto mohl obrátit pozornost na stratifikaci postojů k OZE v české populaci. Přitom by se výzkumy mohly zaměřit více na subjektivní podstatu krajiny nesenou zainteresovanými jednotlivci a sociálními skupinami, kterou tato práce ponechává stranou.

8 Literatura

- Akční plán pro obnovitelné zdroje energie (1999) [online]. [cit. 18. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/docu/predpisy/download/akcni_plan_OZE.pdf>.
- Aktualizace státní energetické koncepce (2010) [online]. [cit. 20. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/26650/46323/556505/priloha001.pdf>>.
- Aktualizace státní energetické koncepce (2014) [online]. [cit. 21. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/52041/59168/618616/priloha001.pdf>>.
- ALUMÄE, H., PRINTSMANN, A., PALANG, H. (2003): Cultural and historical values in landscape planning: locals' perception. In: Palang, H., Fry, G. (eds.): *Landscape Interfaces*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 125–145.
- ALUMÄE, H., PRINTSMANN, A., PALANG, H. (2003): Cultural and historical values in landscape planning: locals' perception. In: Palang, H., Fry, G. (eds.): *Landscape Interfaces*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 125–145.
- ANTROP, M. (2003): The role of cultural values in modern landscapes. In: Palang, H., Fry, G. (eds.): *Landscape Interfaces*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 91–108.
- ANTROP, M. (2005): From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. In: Tress, B., Tres, G., Fry, G., Opdam, P. (eds.): *From landscape research to landscape planning: Aspects of integration, education and application*. Springer Science & Business Media, Berlin, s. 27–50.
- ANTROP, M. (2005): Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and urban planning*, 70, č. 1–2, s. 21–34.
- APPLETON, J. (1996): *The experience of landscape*. Wiley, Chichester, 282 s.
- BAŠEK, V. a kol. (2010): České zemědělství šest let po vstupu do Evropské unie [online]. [cit. 15. 4. 2018]. Dostupné z: <https://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/studie103.pdf>.
- CMOREJ, P. (1996): Empirické esenciálne vlastnosti. *Organon F*, 3, č. 3, s. 239–261.
- COOPERSMITH, J. (1992): *The Electrification of Russia, 1880–1926*. Cornell University Press, Ithaka, 174 s.
- COSGROVE, D. (1985): Prospect, Perspective and the Evolution of the Landscape Idea. *Transactions of the Institute of British Geographers, New Series*, 10, č. 1, s. 45–62.
- ČERNOCH, F. (2010): Energetická politika., In: Balík, S., Císař, O., Fiala, P. (eds.): *Veřejné politiky v České republice v letech 1989–2009*. Centrum pro studium demokracie a kultury, Brno, s. 142 – 167.
- ČSÚ (2017): Vývoj ploch osevů vybraných zemědělských plodin v letech 1980 až 2017 [online]. [cit. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/45994637/2701431702.pdf/ceed97b5-fcd2-478f-b6ef-98ef77eff4d9?version=1.0>>.
- ČSÚ (2017b): Plochy osevů k 31. 5. 2017 podle krajů [online]. [cit. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/45994637/2701431708.pdf/9d31805c-3927-4e55-90aa-b90f62a5aa10?version=1.0>>.

- DAVIDSSON, S. (2014): *Global Energy Transitions: A Comparative Analysis of Key Countries and Implications for the International Energy Debate*. World Energy Council, Berlin, 32 s.
- DOUCHA, P. a kol. (2009): *Obnovitelné zdroje energie: Povolovací proces*. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/obnovitelne_zdroje_informacni_podpora/\\$FILE/OZK-Povolovací_proces-20110609.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/obnovitelne_zdroje_informacni_podpora/$FILE/OZK-Povolovací_proces-20110609.pdf)>.
- DRESSELHAUS, M. S., THOMAS, I. L. (2001): Alternative energy technologies. *Nature*, 414, č. 6861, s. 332–337.
- Energetická politika České republiky (2000) [online]. [cit. 20. 3. 2018]. Dostupné z: <https://biom.cz/leg/Energeticka_politika.doc>.
- ERÚ (2009a): *Roční zpráva o provozu ES 2008* [online]. [cit. 25. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.eru.cz/elektrina/statistika-a-sledovani-kvality/rocn-zpravy-o-provozu/2008>>.
- ERÚ (2013a): Výkladové stanovisko Energetického regulačního úřadu vydané k problematice výroby a výrobních zdrojů elektřiny bioplynových stanic uplatňujících provozní podporu elektřiny spalováním bioplynu v bioplynových stanicích, zejména pak v souvislosti s určením kategorie bioplynových stanic v závislosti na velikosti instalovaného výkonu [online]. [cit. 2. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.eru.cz/documents/10540/463112/Stavisko+ER%C3%9A%20k+bioplynov%C3%BDm+stanic%C3%ADm.pdf/09692416-d8d4-4f84-bdca-385eeb6b117e>>.
- ERÚ (2016a): *Roční zpráva o provozu ES 2015* [online]. [cit. 25. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2015.pdf>.
- ERÚ (2017a): *Roční zpráva o provozu ES 2016* [online]. [cit. 28. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2016.pdf/800e5a09-a58a-4a73-913f-abc30cda42a5>.
- ERÚ (2017b): *Čtvrtletní zpráva o provozu ES ČR IV. čtvrtletí 2017* [online]. [cit. 30. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/documents/10540/2298821/Ctvrtletni_zprava_2017_IV_Q.pdf/343cfba7-c121-49a6-9e2d-587cdeb08a04>.
- EVROPSKÁ KOMISE (2017): State Aid SA.40171 (2015/NN) – Czech Republic. Promotion of electricity production from renewable energy sources [online]. [cit. 30. 3. 2018]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/260911/260911_1866872_294_2.pdf>.
- FISH, R., HAINES-YOUNG R., RUBIANO J. (2003): Stakeholder landscapes and GIS. In: Palang, H., Fry, G. (eds.): *Landscape Interfaces*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 147–161.
- FRANTÁL, B. MARTINÁT, S. (2013): New challenges, conflicts and opportunities for rural spaces. In: Frantál, B., Martinát, S. (eds.): *New Rural Spaces: Towards Renewable Energies, Multifunctional Farming, and Sustainable Tourism*. ÚGN, Brno, s. 6–16.
- FRANTÁL, B., KUNC, J. (2010): Factors of the uneven regional development of wind energy projects (a case of the Czech Republic). *Geografický Časopis*, 62, č. 3, s. 183–201.
- FRANTÁL, B., PASQUALETTI, M. J., VAN DER HORST, D. (2014): New trends and challenges for energy geographies: Introduction to the special issue. *Moravian Geographical Reports*, 22, č. 2, s. 2–6.

- FRANTÁL, B., PROUSEK, A. (2016): It's not right, but we do it. Exploring why and how Czech farmers become renewable energy producers. *Biomass and Bioenergy*, 87, s. 26–34.
- FROLOVA, M., PRADOS, M. J., NADAĚ, A. (2015): Emerging Renewable Energy Landscapes in Southern European Countries. In: Frolova, M., Prados, M. J., NadaĚ, A. (eds.): *Renewable Energies and European Landscapes*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 3–24.
- GAILING, L. (2013): Die Landschaften der Energiewende–Themen und Konsequenzen für die sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung. In: Gailing, L., Leibenath, M. (eds.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*, Springer, Wiesbaden, s. 207–215.
- GAILING, L., LEIBENATH, M. (2015): The social construction of landscapes: Two theoretical lenses and their empirical applications. *Landscape Research*, 40, č. 2, s. 123–138.
- GAILING, L., RÖHRING, A. (2015): Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume. *Raumforschung und Raumordnung*, 73, č. 1, s. 31–43.
- GAILING, L., RÖHRING, A. (2016): Is it all about collaborative governance? Alternative ways of understanding the success of energy regions. *Utilities Policy*, 41, s. 237–245.
- GOLD, J. R., REVILL, G. (2000): Landscape, defence and the study of conflict. In: Gold, J. R., Revill, G. (eds.): *Landscapes of defence*. Routledge, London, s. 1–120.
- GÖRG, C. (2007): Landscape governance: The “politics of scale” and the “natural” conditions of places. *Geoforum*, 38, č. 5, s. 954–966.
- HANSLIAN, D., HOŠEK, J., ŠTEKL, J. (2008): Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR. Ústav fyziky atmosféry AV ČR [online]. [cit. 18. 5. 2018]. Dostupné z: <http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf>.
- HOFIERKA, J., KAŇUK, J., GALLAY, M. (2014): The spatial distribution of photovoltaic power plants in relation to solar resource potential: the case of the Czech Republic and Slovakia. *Moravian Geographical Reports*, 22, č. 2, s. 26–33.
- HRUŠKA-TVRDÝ, L. a kol. (2011): Studie sídelní struktury Moravskoslezského kraje. Příloha – A. Metodika [online]. [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.msk.cz/assets/uzemni_planovani/upl_priloha_a_metodika.pdf>.
- IVAN, I., HORÁK, J. (2015): Metodika identifikace anomálních lokalit kriminality pomocí jádrových odhadů [online]. [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <www.mvcr.cz/soubor/oznameni-reditele-obppk-priloha-c-3.aspx>.
- JONES, C. F. (2009): *Energy Landscapes: Coal Canals, Oil Pipelines, Electricity Transmission Wires in the Mid-atlantic, 1820–1930*. Dizertační práce, University of Pennsylvania, Philadelphia, 395 s.
- JONES, M. (2003): The concept of cultural landscape: discourse and narratives. In: Palang, H., Fry, G. (eds.): *Landscape Interfaces*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 21–51.
- KAZDA, D. (2014): Analýza provozu bioplynové stanice Kněžice. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie, Olomouc, 99 s. + přílohy.

- KOST, S. (2013): Transformation von Landschaft durch (regenerative) Energieträger: Zur Bedeutung der Bewohnersicht. In: Gailing, L., Leibenath, M. (eds.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*. Springer, Wiesbaden, s. 121–136.
- KRONÁT, J. (2015): Rozvoj obnovitelných zdrojů energie jako faktor krajinných změn: příklad solárních elektráren. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, 83 s.
- KUČERA, Z. (2009): Krajina v české geografii a otázka relevance přístupů anglo-americké humánní geografie. *Geografie*, 114, č. 2, s. 145–155.
- KUČERA, Z. (2010): Principy a problémy geografického studia krajiny. Disertační práce. UK v Praze, PřF, KSGRR, Praha, 202 s. + příl.
- KÜHNE, O. (2011): Heimat und sozial nachhaltige Landschaftsentwicklung. *Raumforschung und Raumordnung*, 69, č. 5, s. 291–301.
- KÜHNE, O. (2012): *Landschaftstheorie und Landschaftspraxis: eine Einführung aus sozialkonstruktivistischer Perspektive*. Springer-Verlag, 2012.
- KÜHNE, O. (2013): Macht und Landschaft: Annäherungen an die Konstruktionen von Experten und Laien. In: Leibenath, M., Heiland, S., Kilper, H., Tzschaschel, S. (eds.): *Wie werden Landschaften gemacht. Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Konstituierung von Kulturlandschaften*. transcript Verlag, Bielefeld, s. 237–272.
- KÜHNE, O. (2015): Results and Perspectives of the Conference “Landscapes: Theory, Practice and International Context”. In: Bruns, D., Kühne, O., Schönwald, A., Theile, S. (eds.): *Landscape Culture-Culturing Landscapes: The Differentiated Construction of Landscapes*. Springer, Wiesbaden, s. 33–40.
- KÜHNE, O. (2012): *Landschaftstheorie und Landschaftspraxis: Eine Einführung aus sozialkonstruktivistischer Perspektive*. Springer, Wiesbaden, 313 s.
- LEIBENATH, M., OTTO, A. (2013): Local debates about ‘landscape’ as viewed by German regional planners: Results of a representative survey in a discourse-analytical framework. *Land use policy*, 32, s. 366–374.
- LEIBENATH, M., OTTO, A. (2014): Competing Wind Energy Discourses, Contested Landscapes. *Landscape online*, 38, s. 1–18.
- LEIBENATH, M., WIRTH, P., LINTZ, G. (2016): Just a talking shop?—Informal participatory spatial planning for implementing state wind energy targets in Germany. *Utilities Policy*, 41, s. 206–213.
- LEŠTINA, J. (2010): Některé aspekty pěstování plodin pro výrobu bioplynu. *Energie* 21, 3, č. 1, s. 16–18.
- LOKOČ, R., ULČÁK, Z. (2006): Percepce krajinných prvků zemědělci. In: Klvač, P. (ed.): *Člověk, krajina, krajinný ráz*. Masarykova univerzita, Brno, s. 61–71.
- LOWENTHAL, D. (2007): Living with and looking at landscape. *Landscape Research*, 32, č. 5, s. 635–656.
- MÁCHA, P. (2013). Krajiny: Příspěvek k diskuzi o konceptualizaci krajiny v (české) geografii. *Geografie*, 118, č. 1, s. 1–15.

- MACHEK, V. (2010): Etymologický slovník jazyka českého. NLN - Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 866 s.
- MARTIN, J. (2009): Distributed vs. centralized electricity generation: are we witnessing a change of paradigm? An introduction to distributed generation. HEC, Paris, 40 s.
- MARTINÁT, S., DVOŘÁK, P., FRANTÁL, B., KLUSÁČEK, P., KUNC, J., KULLA, M., MINTÁLOVÁ, T., NAVRÁTIL, J., VAN DER HORST, D. (2013): Spatial consequences of biogas production and agricultural changes in the Czech Republic after EU accession: mutual symbiosis, coexistence or parasitism? *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Geographica*, 44, č. 2, s. 75–92.
- MARTINÁT, S., DVOŘÁK, P., NAVRÁTIL, J., KLUSÁČEK, P., KULLA, M., MINTÁLOVÁ, T., MARTINÁTOVÁ, I. (2013): Importance of agricultural anaerobic digestion plants for agriculture and rural development: notes on researches carried out in the Czech Republic and Slovakia. *Rural Development*, 6, č. 2, s. 168–176.
- MARTINÁT, S., NAVRÁTIL, J., DVOŘÁK, P., VAN DER HORST, D., KLUSÁČEK, P., KUNC, J., FRANTÁL, B. (2016): Where AD plants wildly grow: The spatio-temporal diffusion of agricultural biogas production in the Czech Republic. *Renewable Energy*, 95, s. 85–97.
- MARTINÁT, S., NAVRÁTIL, J., TROJAN, J., FRANTÁL, B., KLUSÁČEK, P., PASQUALETTI, M. J. (2017): Interpreting regional and local diversities of the social acceptance of agricultural AD plants in the rural space of the Moravian-Silesian Region (Czech Republic). *Rendiconti Lincei*, 28, č. 3, s. 535–548.
- MASSEY, D. (2006): Landscape as a provocation: Reflections on moving mountains. *Journal of material culture*, 11, č. 1–2, s. 33–48.
- MEGERLE, H. (2013): Landschaftsveränderungen durch Raumansprüche erneuerbarer Energien – aktuelle Entwicklungen und Forschungsperspektiven am Beispiel des Ländlichen Raumes in Baden-Württemberg. In: Gailing, L., Leibenath, M. (eds.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*, Springer, Wiesbaden, s. 145–164.
- MPO (2017a): Obnovitelné zdroje energie v roce 2016: Výsledky statistického zjišťování [online]. [cit. 28. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2018/2/Obnovitelne-zdroje-energie-v-roce-2016.pdf>>.
- MPO (2017b): Závazky na zavedení mechanismu kontroly přiměřenosti podpory elektřiny z podporovaných zdrojů energie [online]. [cit. 2. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/ministerstvo/aplikace-zakona-c-106-1999-sb/informace-zverejnovane-podle-paragrafu-5-odstavec-3-zakona/2017/10/Zavazky-na-zavedeni-mechanismu-kontroly.docx>>.
- NADAĚ, A., LABUSSIÈRE, O. (2015): Wind power and the emergence of the Beauce landscape, Eure-et-Loir, France. *Landscape Research*, 40, č. 1, s. 76–98.
- NADAĚ, A., PRADOS, M. J. (2015): Landscapes of Energies, a Perspective on the Energy Transition. In: Frolova, M., Prados, M. J., NadaĚ, A. (eds.): *Renewable Energies and European Landscapes*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 25–40.
- NADAĚ, A., VAN DER HORST, D. (2010b): Wind power planning, landscapes and publics. *Land Use Policy*, 27, č. 2, s. 181–184.

NADAĚ, A.; VAN DER HORST, D. (2010a): Introduction: Landscapes of energies. *Landscape research*, 35, č. 2, s. 143–155.

Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (2010) [online]. [cit. 29. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/42577/47632/568798/priloha001.pdf>>.

Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (2012) [online]. [cit. 1. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/cz/2012/11/NAP.pdf>>.

Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (2015) [online]. [cit. 1. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54909/62718/649151/priloha001.pdf>>.

Národní program hospodárního nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů (2001) [online]. [cit. 29. 3. 2018]. Dostupné z: <[https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/1443A481ED374D85C1256FC800392223/\\$file/04.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/1443A481ED374D85C1256FC800392223/$file/04.pdf)>.

Národní program hospodárního nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných zdrojů (2006) [online]. [cit. 1. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/26676/28754/313829/priloha001.pdf>>.

Nařízení vlády č. 311/2017 Sb. ze dne 11. září 2017 o stanovení prostředků státního rozpočtu podle § 28 odst. 3 zákona o podporovaných zdrojích energie pro rok 2018 [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-311/zneni-0>>.

Nařízení vlády č. 316/2011 Sb. ze dne 25. října 2011 o stanovení limitu prostředků státního rozpočtu pro poskytnutí dotace na úhradu vícenákladů spojených s podporou elektřiny z obnovitelných zdrojů pro rok 2012 [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-316/zneni-0>>.

Nařízení vlády č. 338/2013 Sb. ze dne 23. října 2013 o stanovení limitu prostředků státního rozpočtu pro poskytnutí dotace na úhradu části ceny elektřiny pro zákazníky a na úhradu provozní podpory tepla pro rok 2014 [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-338/zneni-0>>.

Nařízení vlády č. 418/2010 Sb., kterým se stanoví limit prostředků státního rozpočtu pro poskytnutí dotace na úhradu vícenákladů spojených s podporou elektřiny z obnovitelných zdrojů [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-418/historie>>.

Nařízení vlády č. 429/2012 Sb. ze dne 28. listopadu 2012, kterým se mění nařízení vlády č. 355/2012 Sb., o stanovení limitu prostředků státního rozpočtu pro poskytnutí dotace na úhradu vícenákladů spojených s podporou elektřiny z obnovitelných zdrojů pro rok 2013 [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-429>>.

NĚMCOVÁ, P. (2015): Družstevní elektrárny — realistická chiméra. *Sedmá generace*, 24, č. 6, s. 38–41.

NĚMEC, J. (2016): Fotovoltaika a její finančněprávní aspekty. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Právnická fakulta, Katedra finančního práva a finanční vědy, Praha, 88 s.

NETRDOVÁ, P. (2018): Prostorová analýza bodových objektů. Přednáška č. 5 k předmětu Prostorová analýza dat. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, 16 s.

NOVÁKOVÁ, E. (2014): Nová energetická krajina: vymezení na základě lokalizace vybraných obnovitelných zdrojů (Případová studie Česká republika). 17. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Masarykova univerzita, Brno, s. 651–659.

NOVÁKOVÁ, E. (2014): Nová energetická krajina: vymezení na základě lokalizace vybraných obnovitelných zdrojů: Případová studie Česká republika. 17. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Masarykova univerzita, Brno, s. 651–659.

NOVOTNÁ, D. (2001): Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny. Enigma, Praha, 399 s.

OLWIG, K. (1993): Sexual cosmology: Nation and landscape at the conceptual interstices of nature and culture, or: what does landscape really mean?. In: Bender, B. (ed.): Landscape: Politics and Perspective. Berg, Oxford, s. 307–343.

OLWIG, K. (2008): The Jutland cipher: unlocking the meaning and power of a contested landscape. In: Jones, M. (ed.): Nordic landscapes: Region and belonging on the northern edge of Europe. U of Minnesota Press, Minneapolis, s. 12–52.

OLWIG, K. (2013): Law of landscape, landscape of law: The things that matter. In: Howard, P., Thompson, I., Waterton, E. (eds.): The Routledge companion to landscape studies. Routledge, London, s. 253–262.

ORIAN, G. H. (1986): An ecological and evolutionary approach to landscape aesthetics. In: Penning-Rowsell, E. C., Lowenthal, D. (eds.): Landscape meanings and values. Allen and Unwin, London, s. 3–25.

PALANG, H., PRINTSMANN, A., SOOVÄLI, H. (2007): Seasonality and landscapes. In: Palang, H., Sooväli, H., Printsmann, A. (eds.): Seasonal landscapes. Springer, Dordrecht, s. 1–16.

POPITZ, H. (1992): Phänomene der Macht. Mohr Siebeck, Tübingen, 286 s.

POPITZ, H. (2017): Phenomena of Power: Authority, Domination, and Violence. Columbia University Press, New York, 224 s.

QUITZOW, L., CANZLER, W., GRUNDMANN, P., LEIBENATH, M., MOSS, T., RAVE, T. (2016): The German Energiewende—What's happening? Introducing the special issue. Utilities Policy, 41, s. 163–171.

RANDÁK, J. (2014): Topografie revolučních tradic. O prostoru husitského Československa 1948–1955. Forum Historiae, 8, č. 1, s. 91–103.

RYANT, P. (2013): Bioplynové stanice a jejich vliv na půdu. Zpravodaj Svazu chovatelů českého strakatého skotu, č. 2, s. 8–9.

RYVOLOVÁ, I. (2010): Ekonomie větrné energetiky v podmínkách České republiky. Dizertační práce, VŠE v Praze, Národohospodářská fakulta, Katedra institucionální ekonomie, Praha, 116 s. + přílohy.

SANTER, B. D., WIGLEY, T. M., BARNETT, T. P., ANYAMBA, E. (1996): Detection of climate change and attribution of causes. In: Houghton, J. T. (ed.): Climate change 1995: The science of climate change: contribution of working group I to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, s. 407–443.

Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 12/2017 Sb. m. s., kterým se vyhlašuje opravené znění českého překladu Evropské úmluvy o krajině, vyhlášené pod č. 13/2005 Sb. m. s.

- SELMAN, P. (2006): *Planning at the Landscape Scale*. Routledge, Abingdon, 213 s.
- SELMAN, P. (2010): Learning to love the landscapes of carbon-neutrality. *Landscape Research*, 35 č. 2, s. 157–171.
- SCHAMA, S. (1995): *Landscape and memory*. A.A. Knopf, New York, 652 s.
- SKLENIČKA, P., VOREL, I. (2009): Metodický návod: Vyhodnocení možností umístění větrných a fotovoltaických elektráren z hlediska ochrany přírody a krajiny. Preventivní hodnocení území kraje nebo menších samosprávných celků. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 5. 4. 2018]. Dostupné z: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/legislativa_metodika_oze/\\$FILE/oued-metodika_umisteni_vetrnych_a_fotovoltaickych_elektraren-20100312.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/legislativa_metodika_oze/$FILE/oued-metodika_umisteni_vetrnych_a_fotovoltaickych_elektraren-20100312.pdf)>.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/77/ES ze dne 27. září 2001 o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou [online]. [cit. 14. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32001L0077>>.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnice 2001/77/ES a 2003/30/ES [online]. [cit. 14. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0028>>.
- Státní energetická koncepce České republiky (2004) [online]. [cit. 19. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/26650/46323/556503/priloha003.doc>>.
- Státní politika životního prostředí (2001) [online]. [cit. 29. 3. 2018]. Dostupné z: <[http://cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHZA1MF/\\$FILE/statni_politika_zp.pdf](http://cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHZA1MF/$FILE/statni_politika_zp.pdf)>.
- Státní politika životního prostředí (2004) [online]. [cit. 29. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/docu/predpisy/download/statni_politika_ZP.pdf>.
- STIBRAL, K. (2005): *Proč je příroda krásná?: estetické vnímání přírody v novověku*. Dokořán, Praha, 202 s.
- STINGL, T. (2016): Zelené certifikáty způsobily větrný boom. *E15 Český export*, č. 10, s. 12–13.
- SYRBE, R. U., HIEROLD, W., BASTIAN, O., RÖDER, M. (2010): A Conceptual Framework for Integrated Functional Landscape Monitoring in the Wider Countryside of Central Europe. In: Müller, F., Baessler, C., Schubert, H., Klotz, S. (eds.): *Long-Term Ecological Research*. Springer Netherlands, Dordrecht, s. 263–278.
- SZOMOLÁNYIOVÁ, J. (2002): Obchodovatelné zelené certifikáty – princip a význam. *Zprávy ze SEVEN*, 10, č. 1, s. 2.
- TOLASZ, R., MÍKOVÁ, T., VALERIANOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V., eds. (2007): *Atlas podnebí Česka*. ČHMÚ, Univerzita Palackého v Olomouci, Praha – Olomouc, 254 s.
- Územní energetická koncepce Jihočeského kraje (2004) [online]. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.kraj-jihocesky.cz/341/uzemni_energeticka_koncepce_jihoceskeho_kraje.htm>.
- Územní energetická koncepce Plzeňského kraje (2004) [online]. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <<http://www.plzensky-kraj.cz/cs/system/files/1003886040608100312.pdf>>.

- Územní energetická koncepce Ústeckého kraje (2004) [online]. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.kr-ustecky.cz/assets/File.ashx?id_org=450018&id_dokumenty=1642510>.
- VAN DER HORST, D. (2013): Energy Technologies in European Landscapes – from Myths to (Adaptive) Management. In: Frantál, B., Martinát, S. (eds.): New Rural Spaces: Towards Renewable Energies, Multifunctional Farming, and Sustainable Tourism. ÚGN, Brno, s. 48–58.
- VAN DER HORST, D., VERMEYLEN, S. (2011): Local rights to landscape in the global moral economy of carbon. *Landscape research*, 36, č. 4, s. 455–470.
- VERBRUGGEN, A. (2014): Could it be that Stock-Stake Holders Rule Transition Arenas?. In: Brunnengräber, A., Di Nucci, M. R. (eds.): Im Hürdenlauf zur Energiewende: Von Transformationen, Reformen und Innovationen. Springer, Wiesbaden, s. 119–131.
- VOREL, I., KUPKA, J. (2011): Krajinný ráz–identifikace a hodnocení. České vysoké učení technické v Praze, Praha, 148 s.
- VŠB-TU (2016): Potenciál výstavby FVE v ČR [online]. [cit. 16. 6. 2018]. Dostupné z: <http://smartpower.vsb.cz/Documents/Potencial_FVE.pdf>.
- Vyhláška č. 150/2007 Sb. ze dne 19. června 2007 o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen [online]. [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-150/zneni-0>>.
- Vyhláška č. 364/2007 Sb. ze dne 18. prosince 2007, kterou se mění vyhláška č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů [online]. [cit. 16. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-364/zneni-0>>.
- Vyhláška č. 409/2009 Sb. ze dne 10. listopadu 2009, kterou se mění vyhláška č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, ve znění vyhlášky č. 364/2007 Sb. [online]. [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-409/zneni-0>>.
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 252/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o způsobu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů a z kombinované výroby elektřiny a tepla [online]. [cit. 20. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-252/zneni-0>>.
- WALKER, G. (2013): Phantoms, Publics and the Politics of Engagement: Populating the Rural Renewable Energy Landscape. In: Frantál, B., Martinát, S. (eds.): New Rural Spaces: Towards Renewable Energies, Multifunctional Farming, and Sustainable Tourism. ÚGN, Brno, s. 28–35.
- WALKER, J. S. (2004): Three Mile Island: A nuclear crisis in historical perspective. University of California Press, Berkeley, 303 s.
- WARREN, C. R. (2014): Scales of disconnection: mismatches shaping the geographies of emerging energy landscapes. *Moravian Geographical Reports*, 22, č. 2, s. 7–14.
- WATSON, R. T., RODHE, H., OESCHGER, H., SIEGENTHALER, U. (1990): Greenhouse gases and aerosols. In: Houghton, J. T., Jenkins, G. J., Ephraums, J. J. (eds.): Climate Change: The IPCC scientific assessment, Cambridge University Press, Cambridge, s. 1–40.
- WOLSINK, M. (2007): Planning of renewables schemes: Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy policy*, 35, č. 5, s. 2692–2704.
- WÜSTENHAGEN, R., WOLSINK, M., BÜRER, M. J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy policy*, 35, č. 5, s. 2683–2691.

YODA, S., ISHIHARA, K. (1997): Global energy prospects in the 21st century: a battery-based society. *Journal of power sources*, 68, č. 1, s. 3–7.

ZAHRADNÍK, P. (2004): Regionální politika EU a její finanční nástroje (Strukturální fondy, Kohezní fond, Komunitární iniciativy). EU Office České spořitelny, Praha, 27 s.

Zákon č. 131/2015 Sb. ze dne 13. května 2015, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony [online]. [cit. 21. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-131/zneni-0>>.

Zákon č. 137/2010 Sb. ze dne 21. dubna 2010, kterým se mění zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů) [online]. [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-137/zneni-0>>.

Zákon č. 165/2012 Sb. ze dne 31. ledna 2012 o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů [online]. [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-165/zneni-0>>.

Zákon č. 17/1992 Sb. ze dne 5. prosince 1991 o životním prostředí [online]. [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>>.

Zákon č. 180/2005 Sb. ze dne 31. března 2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů) [online]. [cit. 23. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-180/zneni-0>>.

Zákon č. 222/1994 Sb. ze dne 2. listopadu 1994 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci [online]. [cit. 18. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586/zneni-0>>.

Zákon č. 310/2013 Sb. ze dne 13. září 2013, kterým se mění zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 407/2012 Sb., a další související zákony [online]. [cit. 21. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-310/zneni-0>>.

Zákon č. 330/2010 Sb. ze dne 3. listopadu 2010, kterým se mění zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů), ve znění pozdějších předpisů [online]. [cit. 18. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-330/zneni-0>>.

Zákon č. 402/2010 Sb. ze dne 14. prosince 2010, kterým se mění zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony [online]. [cit. 21. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-402/zneni-0>>.

Zákon č. 406/2000 Sb. ze dne 25. října 2000 o hospodaření energií [online]. [cit. 23. 3. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406/zneni-0>>.

Zákon č. 418/2010 Sb. ze dne 22. prosince 2010, kterým se stanoví limit prostředků státního rozpočtu pro poskytnutí dotace na úhradu vícenákladů spojených s podporou elektřiny z obnovitelných zdrojů [online]. [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-418/zneni-0>>.

Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb. ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny [online]. [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114/zneni-0>>.

Zákon České národní rady č. 338/1992 Sb. ze dne 4. května 1992 o dani z nemovitostí [online]. [cit. 25. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-338/zneni-0>>.

Zákon České národní rady č. 586/1992 Sb. ze dne 20. listopadu 1992 o daních z příjmů [online]. [cit. 218. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586/zneni-0>>.

ZIMMERER, K. S. (2011): New geographies of energy: Introduction to the special issue. *Annals of the Association of American Geographers*, 101, č. 4, s. 705–711.

ZOGRAFOS, C., MARTÍNEZ-ALIER, J. (2009): The politics of landscape value: a case study of wind farm conflict in rural Catalonia. *Environment and Planning*. 41, č. 7, s. 1726–1744.

9 Internetové zdroje

AKTUÁLNĚ.CZ (2011): Stát chce zrušit solární elektrárnu v Pardubicích [online]. [cit. 1. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://zpravy.aktualne.cz/domaci/solarni-elektrarna-hradec-kralove/r~i:gallery:20808/>>.

ANDĚROVÁ, A. (2014): Podpora bioplynových stanic vyšla na více než 20 miliard [online]. *Enviweb.cz* [cit. 19. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/101115>>.

ATLAS ZAŘÍZENÍ VYUŽÍVAJÍCÍCH OBNOVITELNÉ ZDROJE (2004): Bioplynové zdroje: Trhový Štěpánov – Rabbit,a.s. [online]. [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.calla.cz/atlas/detail.php?id=1563>>.

AUTERSKÁ, P. (2010): Problematika zápachu na bioplynových stanicích [online]. *Biom.cz* [cit. 14. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/problematika-zapachu-na-bioplynovych-panicich>>.

BAROCH, P. (2007): Zelená energie v ohrožení, biomasa jde na export [online]. *Aktuálně.cz* [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://zpravy.aktualne.cz/domaci/zelena-energie-v-ohrozeni-biomasa-jde-na-export/r~i:article:396720/>>.

BEDNÁŘ, J. (2009): Podpora obnovitelných zdrojů energie v agrárním sektoru [online]. *Biom.cz* [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/podpora-obnovitelnych-zdroju-energie-v-agrarnim-sektoru>>.

BENA, J. (2001): Přehled regulovaných cen elektrické energie v letech 1995–2001 [online]. *TZB-info.cz* [cit. 8. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.tzb-info.cz/444-prehled-regulovanych-cen-elektricke-energie-v-letech-1995-2001#bh>>.

BIOM.CZ (2009): Na západě Čech se plánují solární elektrárny o výkonu přes 370 MW [online]. [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/zpravy-z-tisku/na-zapade-cech-planuji-solarni-elektrarny-o-vykonu-pres-300-mw>>.

BIOMASSE-NUTZUNG.DE (2012): Biogasanlage Artikelsammlung [online]. [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.biomasse-nutzung.de/betrieb-einer-biogasanlage/>>.

BOLESLAV, M. (2011): Zemědělské bioplynky pobírají nejvyšší dotace na hektar [online]. *Odpady-online.cz* [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://odpady-online.cz/zemedelske-bioplynky-pobiraji-nejvyssi-dotace-na-hektar/>>.

BOLESLAV, M. (2011): Zemědělské bioplynky pobírají nejvyšší dotace na hektar [online]. *Odpady-online.cz* [cit. 15. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://odpady-online.cz/zemedelske-bioplynky-pobiraji-nejvyssi-dotace-na-hektar/>>.

- BRDÁRSKA, J. (2014): Zelené certifikáty jako potvrzení odběru z obnovitelných zdrojů [online]. Onbusiness.cz [cit. 18. 4. 2018]. Dostupné z: <<http://onbusiness.cz/meli-byste-vedet-zelene-certifikaty-jako-potvrzeni-odberu-z-obnovitelnych-zdroju-1477>>.
- BURKET, D. (2006): Dukovanská fotovoltaická elektrárna (I) [online]. TZB-info.cz [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.tzb-info.cz/3438-dukovanska-fotovoltaicka-elektrarna-i>>.
- CESKOVDATECH.CZ (2016): V Česku ubývá osevních ploch: Jde ale o důsledek přirozeného vývoje [online]. [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.ceskovdatech.cz/clanek/52-v-cesku-ubyva-osevnich-ploch-jde-ale-o-dusledek-prirozeneho-vyvoje/>>.
- COMMUNITYPOWER.EU (2018): Join community power. The Czech Republic [online]. [cit. 10. 6. 2016]. Dostupné z: <<https://www.communitypower.eu/en/czech-republic.html>>.
- ČERMÁKOVÁ, M. (2012): Řepka a kukuřice na bionaftu a bioplyn zabírají půdu a ničí krajinu [online]. Idnes.cz [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <https://hobby.idnes.cz/repka-bionafta-bioplyn-0b9-hobby-zahrada.aspx?c=A120830_083302_hobby-zahrada_mce>.
- ČESKÁ SPOLEČNOST PRO VĚTRNOU ENERGII (2014): Statistika počtu projektů větrných elektráren v procesu EIA [online]. [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.csve.cz/clanky/statistikapoctu-projektu-vetrnych-elektraren-v-procesu-eia/347>>.
- ČESKÁ TELEVIZE (2011): Stop stav na sluneční elektrárny a větrníky bude platit dál [online]. [cit. 3. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/1277122-stop-stav-na-slunecni-elektrarny-a-vetrniky-bude-platit-dal>>.
- ČSÚ (2018): Zemědělská nej... Kraje Vysočina v roce 2017 [online]. [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/xj/zemedelska-nej-kraje-vysocina-v-roce-2017>>.
- ČTK (2018): Žalobce žádá v případě elektráren vysoké pokuty i vyšší tresty [online]. [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/zalobce-zada-v-pripadu-elektraren-vysoke-pokuty-i-vyssi-tresty/1570037>>.
- DIVIŠOVÁ, M. (2013): Jak to bylo a je s fotovoltaikou v Česku [online]. Peníze.cz [cit. 16. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://www.penize.cz/nakupy/275131-jak-to-bylo-a-je-s-fotovoltaikou-v-cesku>>.
- DOMANOVSKÝ, D. (2014): Záruky původu. Nová komodita k prodeji pro výrobce elektřiny z OZE [online]. Česká fotovoltaická asociace [cit. 8. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.cefaz.cz/z-domova/zaruky-puvodu-nova-komodita-k-prodeji-pro-vyrobce-elekriny-z-oze.html>>.
- DVOŘÁK, J. (2016): Solární elektrárna u Moldavy získala povolení nezákonně, potvrdil soud [online]. Idnes.cz [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <https://usti.idnes.cz/rozhodnuti-soudu-o-elektrarne-u-moldavy-ff1-/usti-zpravy.aspx?c=A160721_135400_usti-zpravy_vac2>.
- ENVIWEB (2010): Zemědělské bioplynové stanice dostanou komunální konkurenci [online]. [cit. 7. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/82649>>.
- EUROPARL.EUROPA.EU (2018): Renewable energy: setting ambitious targets for Europe [online]. [cit. 14. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20171124STO88813/renewable-energy-setting-ambitious-targets-for-europe>>.
- FOTOVOLTAIKA-PANELY.COM (2010): Zelený bonus [online]. [cit. 22. 4. 2018]. Dostupné z: <<http://www.fotovoltaika-panely.com/dotace-fotovoltaika-zeleny-bonus>>.

- FOTOVOVOLTAICKEPANELY.EU (2018): Největší české elektrárny [online]. [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.fotovoltaickepanely.eu/fotovoltaika/nejvetsi-ceske-elektrarny/>>.
- FRANK BOLD ADVOKÁTI (2018): Aktuální informace o chystané podobě kontrol překompensace [online]. TZB-info.cz [cit. 17. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/16858-aktualni-informace-o-chystane-podobe-kontrol-prekompensace>>.
- GIPE, P. (2018): Germany's First Feed-in Tariff Law was born out of Rage against Electric Utilities [online]. LinkedIn.com [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.linkedin.com/pulse/germanys-first-feed-in-tariff-law-born-out-rage-against-paul-gipe/>>.
- HÁNYŠ, R. (2012): Z Hané je velmoc solárních panelů, zabírají zde desítky hektarů půdy [online]. Idnes.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <https://olomouc.idnes.cz/solarni-panely-na-hane-06z-/olomouc-zpravy.aspx?c=A121218_1868293_olomouc-zpravy_stk>.
- HÁNYŠ, R. (2014): Jediná obecní větrná elektrárna už vydělává. Cenou bylo 18 let chudoby [online]. Idnes.cz [cit. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://olomouc.idnes.cz/jedina-obecni-vetrna-elektrarna-ve-velke-krasi-obci-po-18-letech-zacala-vydelavat-penize-gli-/olomouc-zpravy.aspx?c=A141101_2112640_olomouc-zpravy_stk>.
- HARZER, F. (2018): Kauza solárních elektráren na Chomutovsku [online]. Irozhlas.cz [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/alena-vitaskova-eru-statni-vyznamenani-milos-zeman-prazsky-hrad_1804151827_haf>.
- HAVEL, P. (2011): Stát dotuje bioplynky. Více ale ty, jež představují riziko pro krajinu [online]. Česká pozice [cit. 10. 5. 2018]. Dostupné z: <http://ceskapozice.lidovky.cz/stat-dotuje-bioplynky-vice-ale-ty-jez-predstavuji-riziko-pro-krajinu-12x-/tema.aspx?c=A111206_055900_pozice_47226>.
- HEZKÝ, P. (2014): Od začátku do konce o bioplynu [online]. KWS [cit. 12. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.kws.cz/aw/czechia/Kuku-345-ice/Kuku-345-ice-jako-intenzifikace-269-n-fak/~euvl/>>.
- HNUTÍ DUHA (2017): Skoro polovina obyvatel podporuje stavbu obecních větrných elektráren. Jen třetina je proti [online]. [cit. 3. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.hnutiduha.cz/aktualne/skoro-polovina-obyvatel-podporuje-stavbu-obecnich-vetrnych-elektraren-jen-tretina-je-proti>>.
- HONSOVÁ, H. (2013): Pěstování kukuřice na výrobu bioplynu [online]. Biom.cz [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/pestovani-kukurice-na-vyrobu-bioplynu>>.
- HONSOVÁ, Hana: Pěstování kukuřice na výrobu bioplynu [online]. Biom.cz [cit. 15. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/pestovani-kukurice-na-vyrobu-bioplynu>>.
- HORÁK, J. (2016): Elektrárna (ex)členů ODS stojí nelegálně, zpečetil Ústavní soud. Bourat se ale nebude [online]. Lidovky.cz [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.lidovky.cz/elektrarna-stoji-nacerno-0he-/zpravy-domov.aspx?c=A161222_112156_ln_domov_jho#utm_source=rss&utm_medium=feed&utm_campaign=ln_domov&utm_content=main>.
- HRADÍLEK, L. (2011): Konec solární elektrárny v Hradci [online]. Aktuálně.cz [cit. 1. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://zpravy.aktualne.cz/domaci/solarni-elektrarna-hradec-kralove/r-i:gallery:20808/>>.

HRUBEŠ, K. (2014): Policie odložila kauzu solárního podvodu ve Vranovské Vsi [online]. Aktuálně.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://zpravy.aktualne.cz/domaci/policie-odložila-kauzu-solarniho-podvodu-ve-vranovske-vsi/r~6189e9d4610a11e4aff10025900fea04/>>.

CHARVÁT, H. (2005): Český zákon o podpoře obnovitelných zdrojů by mohl být nejmodernější Evropě [online]. Ekolist.cz [cit. 14. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/cesky-zakon-o-podpore-obnovitelnych-zdroju-by-mohl-byt-nejmodernejsi-evrope>>.

JURIGA, R. (2003): Centrum pro aplikaci obnovitelných zdrojů energie / Pravoslavná akademie Vilémov: Nová větrná elektrárna u Protivanova [online]. Ekolist.cz [cit. 3. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/tiskove-zpravy/nova-vetrna-elektrarna-u-protivanova>>.

KÁNINSKÁ, J. (2010): V Tuchlovicích na Kladensku vzniká fotovoltická elektrárna i přes protesty lidí [online]. Český rozhlas Region [cit. 4. 5. 2018]. Dostupné z: <https://berounsky.denik.cz/zpravy_region/ber20090424ele.html>.

KLÍMOVÁ, J. (2016): Za údajné podvody při stavbě solární elektrárny Ševětín je obviněno 5 lidí. Škoda je 100 milionů [online]. Irozhlas.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/za-udajne-podvody-pri-stavbe-solarni-elektrarny-sevetin-je-obvineno-5-lidi-skoda-je-100-milionu_201606221738_jpiroch>.

KLÍMOVÁ, J. (2017): Policie obvinila solárníka Shenara. Stát měl připravit o víc než 70 milionů [online]. Irozhlas.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/kaucha-radiozurnalu-policie-obvinila-podnikatele-shenara-stat-mel-pripravit-o-vic_1704250600_pj>.

KOČ, B. (2008): Největší bioplynová stanice ve střední Evropě [online]. TZB-info.cz [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.tzb-info.cz/4638-nejvetsi-bioplynova-stanice-ve-stredni-evrope>>.

KOČ, B. (2016): Větrné elektrárny III. – větrná energie v ČR do roku 2000 [online]. TZB-info.cz [cit. 15. 4. 2018]. Dostupné z: <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/13730-vetrne-elektrarny-iii-vetrna-energie-v-cr-do-roku-2000>>.

KOČ, B. (2018): Inventura větrné energetiky v Evropě a ve světě v roce 2017 [online]. TZB-info.cz [cit. 4. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/17248-inventura-vetrne-energetiky-v-evrope-a-ve-svete-v-roce-2017>>.

KOČOVÁ, R. (2009): Hořovice pronajímají pozemek na stavbu sluneční elektrárny [online]. Deník.cz [cit. 15. 6. 2018]. Dostupné z: <https://berounsky.denik.cz/zpravy_region/ber20090424ele.html>.

KRŇÁVEK, P. (2016): Obci vydělává větrná elektrárna. Platí za to roky problémů [online]. Deník.cz [cit. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://sumpersky.denik.cz/zpravy_region/obci-vydelava-vetrna-elektrarna-plati-za-to-roky-problemu-20160712.html>.

LAUDIN, R. (2016): Větrníky stojí na Vysočině deset let. Lidé je chválí, kraj další nechce [online]. Idnes.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <https://jihlava.idnes.cz/deset-let-vetrnych-elektraren-v-kraji-vysocina-frp-/jihlava-zpravy.aspx?c=A160519_2247275_jihlava-zpravy_mv>.

MACKOVÁ, M., FRÁNEK, T. (2004): Lidé protestují proti desítkám investic [online]. Ihned.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://archiv.ihned.cz/c1-15338570-lide-protestuji-proti-desitkam-investic>>.

- MACH, P. (2010): Jak vyřešit problém s fotovoltaikou [online]. Svobodní.cz [cit. 10. 1. 2018]. Dostupné z: <<https://web.svobodni.cz/clanky/mach-jak-vyresit-problem-s-fotovoltaikou>>.
- MAROUŠEK, J. (2011): Bioplyněk přibudou stovky. Co bude s digestátem? [online]. Odpady-online.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://odpady-online.cz/bioplynek-pribudou-stovky-co-bude-s-digestatem/>>.
- MAŘÍK, M. (2010): Vláda chce zdrazit stavebníkům ornou půdu [online]. Ihned.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://archiv.ihned.cz/c1-46242630-vlada-chce-zdrazit-stavebnikum-ornou-pudu>>.
- MORAVEC, A. (2014): Od prasečího perpetuum mobile k bioplynové velmoci. [online]. Biom.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/od-praseciho-perpetuum-mobile-k-bioplynovve-velmoci>>.
- MPO (2017c): Podpora pro obnovitelné zdroje energie 2.0 [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/podpora-pro-obnovitelne-zdroje-energie-2-0--233809/>>.
- NACHTMANNOVÁ, I. (2008): Solární elektrárny a jejich rozvoj [online]. ASB.portal.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.asb-portal.cz/tzb/fotovoltaika/solarni-elektrarny-ajejich-rozvoj>>.
- NEVYHOŠTĚNÝ, J. (2013): Pět z dvaceti největších solárních elektráren v Česku má skryté vlastníky [online]. Idnes.cz [cit. 9. 5. 2018]. Dostupné z: <https://ekonomika.idnes.cz/pet-z-20-nejvetsich-solarnich-elektraren-ma-skryte-vlastniky-ply/ekonomika.aspx?c=A130215_143538_ekonomika_neh>.
- NEZHYBA, J. (2018): Aktualizace ZÚR Ústeckého kraje navrhuje nový stop stav pro větrníky v Krušných horách. Do pondělí je možné ji připomínkovat [online]. Fank Bold Advokáti [cit. 14. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.fbadvokati.cz/cs/clanky/1067-aktualizace-zur-usteckeho-kraje-navrhuje-novy-stop-stav-pro-vetrniky-v-krusnych-horach-do-pondeli-je-mozne-ji-pripominkovat>>.
- PETŘÍKOVÁ, V. (2009): Energetické plodiny, povodně a eroze [online]. Biom.cz [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticke-plodiny-povodne-a-eroze>>.
- PETŘÍKOVÁ, V. (2012): Plodiny pro zemědělské bioplynové stanice [online]. Biom.cz [cit. 2. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/plodiny-pro-zemedelske-bioplynovve-stanice>>.
- PONCAROVÁ, J. (2011): Fotovoltaika 2011: Stop-stav trvá. Řešení v nedohlednu [online]. Nazeleno.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.nazeleno.cz/energie/fotovoltaika/fotovoltaika-2011-stop-stav-trva-reseni-v-nedohlednu.aspx>>.
- PONCAROVÁ, J. (2017): Kolik nás stojí obnovitelné zdroje? [online]. Penize.cz [cit. 11. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.penize.cz/bydleni/320411-kolik-nas-stoji-obnovitelne-zdroje>>.
- POSPÍŠIL, R. (2001): Je pestovanie kukurice v monokultúre efektívne? [online]. Úroda [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://uroda.cz/je-pestovanie-kukurice-v-monokulture-efektivne/>>.
- PROCHÁZKA, M. (2016): Přetoky elektřiny z Německa stojí ČR desítky miliónů ročně [online]. Novinky.cz [cit. 16. 5. 2018]. Dostupné z:

<<https://www.novinky.cz/ekonomika/394107-pretoky-elektřiny-z-nemecka-stoji-cr-desitky-milionu-ročne.html>>.

ŘÍHA, M. (2010): U Tuchlovic roste elektrárna, protesty nepomohly [online]. Deník.cz [cit. 4. 5. 2018]. Dostupné z: <https://kladensky.denik.cz/zpravy_region/elektrarna20100702.html>.

SOLARBRANCHE.DE (2018): Photovoltaik Markt in Deutschland [online]. [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.solarbranche.de/ausbau/deutschland/photovoltaik>>.

SOLARNINOVINKY.CZ (2014): Obce na jižní Moravě profitují z fotovoltaiky [online]. [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.solarninovinky.cz/?zpravy/2014080501/obce-na-jizni-morave-profituji-z-fotovoltaiky>>.

SVOBODA, D. (2011): Větrné elektrárny v procesu EIA [online]. Enviweb.cz [cit. 10. 5. 2018]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/87301>>.

SVOBODA, D. (2011): Větrné elektrárny v procesu EIA [online]. Enviweb.cz [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/87301>>.

ŠAŠKOVÁ, J. (2010): Slunečních elektráren v kraji rekordně přibývá. Vyrábí osmkrát víc energie než loni [online]. Idnes.cz [cit. 12. 6. 2018]. Dostupné z: <https://plzen.idnes.cz/sluncnich-elektren-v-kraji-rekordne-pribyva-vyrabi-osmkrat-vic-energie-nez-loni-ger-/plzen-zpravy.aspx?c=A100915_191318_plzen-zpravy_sou>.

ŠEBELKA, J. (2010): Stavbu obří solární elektrárny u Ralska mohou zastavit spory [online]. Idnes.cz [cit. 14. 6. 2018]. Dostupné z: <https://liberec.idnes.cz/stavbu-obri-solarni-elektarny-u-ralska-mohou-zastavit-spory-p66-/liberec-zpravy.aspx?c=A100907_1446054_liberec-zpravy_oks>.

ŠIKOLA, L. (2018): Aukční řízení – nový systém podpory obnovitelných zdrojů v České republice [online]. TZB-info.cz [cit. 21. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://oze.tzb-info.cz/17012-aukni-rizeni-novy-system-podpory-obnovitelnych-zdroju-v-ceske-republice>>.

ŠIKOLA, L., VOBECKÁ, K. (2012): Šikola a partneři: Solárníci prolomili stop stav pro připojování do distribuční soustavy [online]. Ekolist.cz [cit. 3. 6. 2018]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/solarnici-prolomili-stop-stav-pro-pripojovani-do-distribucni-soustavy?add_disc=1>.

TONAROVÁ, Š. (2009): Místo továren mohou být solární elektrárny [online]. Biom.cz [cit. 15. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/zpravy-z-tisku/misto-tovaren-mohou-byt-solarni-elektarny>>.

TRAMBA, D. (2010): Nejlepší investice pod sluncem. Kdo vydělává na solárním švindlu? [online]. Lidovky.cz [cit. 5. 6. 2018]. Dostupné z: <https://byznys.lidovky.cz/nejlepsi-investice-pod-sluncem-kdo-vydelava-na-solarnim-svindlu-pxg-/firmy-trhy.aspx?c=A100916_130026_firmy-trhy_rce>.

TRAMBA, D. (2016): Politici mohli solární boom zastavit. Teď je ale už pozdě [online]. Dotyk.cz [cit. 9. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://dotyk.denik.cz/publicistika/politici-mohli-solarni-boom-zastavit-ted-je-ale-uz-pozde-20160915.html>>.

TŮMOVÁ, Š. (2012): Bioplynové stanice staví farmáři ve velkém, lidé se bojí zápachu [online]. Idnes.cz [cit. 8. 6. 2018]. Dostupné z: <https://hradec.idnes.cz/bioplynove-stanice-stavi-farmari-ve-velkem-fkz-/hradec-zpravy.aspx?c=A120407_1760915_hradec-zpravy_kvi>.

VACULOVÁ, H. (2009): Louky a pole na jižní Moravě nahrazují solární panely [online]. Idnes.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <https://brno.idnes.cz/louky-a-pole-na-jizni-morave-nahrazuji-solarni-panely-pdv-brno-zpravy.aspx?c=A091207_210323_brno_bor>.

VOBOŘIL, D. (2015): Příčiny solárního boomu v České republice [online]. Oenergetice.cz [cit. 17. 4. 2018]. Dostupné z: <<http://oenergetice.cz/energeticka-legislativa-cr/priciny-solarniho-boomu/>>.

VOKÁČ, M. (2014): Vedení kraje Vysočina nechce další větrné elektrárny, žádosti ztěžuje [online]. Idnes.cz [cit. 10. 6. 2018]. Dostupné z: <https://jihlava.idnes.cz/zakaz-vetrnych-elektren-na-vysocine-dhs-jihlava-zpravy.aspx?c=A140614_172942_jihlava-zpravy_kol>.

VOKÁČ, M. (2014): Vedení kraje Vysočina nechce další větrné elektrárny, žádosti ztěžuje [online]. Idnes.cz [cit. 11. 6. 2018]. Dostupné z: <https://jihlava.idnes.cz/zakaz-vetrnych-elektren-na-vysocine-dhs-jihlava-zpravy.aspx?c=A140614_172942_jihlava-zpravy_kol>.

VOLTY.CZ (2018): Ústecký kraj chce výrazně omezit stavbu větrných elektráren [online]. [cit. 3. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.volty.cz/2018/05/12/ustecky-kraj-chce-vyrazne-omezit-stavbu-vetrniku/>>.

ZILVAR, J. (2013): Jak funguje net metering [online]. TZB-info.cz [cit. 15. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://oze.tzb-info.cz/9862-jak-funguje-net-metering>>.

10 Zdroje dat

ARCDATA PRAHA (2016): ArcČR 500 Verze 3.3: Digitální geografická databáze 1 : 500 000. Arcdata Praha s.r.o. [online]. Dostupné z: <<http://download.arcdata.cz/data/ArcCR500-3.3-windows-installer.exe>>.

CSVE.CZ (2014): Statistika počtu projektů větrných elektráren v procesu EIA [online]. Česká společnost pro větrnou energii [cit. 5. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.csve.cz/clanky/statistikapoctu-projektu-vetrnych-elektren-v-procesu-eia/347>>.

CSVE.CZ (2017): Aktuální instalace: Mapa. Česká společnost pro větrnou energii [online]. Dostupné z: <<http://csve.cz/cz/aktualni-instalace>>.

CZBA.CZ (2017): Seznam bioplynových stanic. Česká bioplynová asociace [online]. Dostupné z: <<http://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic.html>>.

EAGRI.cz (2017): Vymezení jednotlivých oblastí LFA [online]. Dostupné z: <<http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2007/opatreni-osy-ii/platby-za-prirodni-znevychodneni/vymezeni-jednotlivych-oblasti-lfa-a.html>>.

ELEKTRARNY.PRO (2014): Seznam a mapa solárních elektráren v ČR [online]. Dostupné z: <<http://www.elektrarny.pro/seznam-elektren.php>>.

ERÚ (2001): Cenové rozhodnutí ERÚ č. 1/2002 ze dne 27. listopadu 2001, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/CR+1_2002.pdf/21e201cc-09f4-49b2-9362-93ee72a8fa07>.

ERÚ (2002): Cenové rozhodnutí ERÚ č. 1/2003 ze dne 28. listopadu 2002, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/CR+1_2003.pdf/8a890481-280f-46a6-953a-15f62ed579b8>.

ERÚ (2003): Cenové rozhodnutí ERÚ č. 26/2003 ze dne 26. listopadu 2003, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/CR+26_2003.pdf/34869643-b24c-4034-8ca5-f991834cd2da>.

ERÚ (2004): Cenové rozhodnutí ERÚ č. 10/2004 ze dne 29. listopadu 2004, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/CR_2004_10.pdf/47bb02a5-06d3-43e7-8f7c-164d9a78b923>.

ERÚ (2005): Cenové rozhodnutí ERÚ č. 10/2005 ze dne 18. listopadu 2005, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/documents/10540/480797/CR_2005_10.pdf/2b34f143-848e-4ab3-afd2-6343ca67ca80>.

ERÚ (2006): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 8/2006 ze dne 21. listopadu 2006, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/CR_2006_08.pdf/e64ee544-0fa1-42fc-8394-c23b9fa12f7d>.

ERÚ (2007): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 7/2007 ze dne 20. listopadu 2007, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/documents/10540/466497/cr_7_2007.pdf/540a523f-75b2-471e-a31c-b3faeacb63b3>.

ERÚ (2008): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 8/2008 ze dne 18. listopadu 2008, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480797/CR_8-2008_OZE-KVET-DZ.pdf/69f0f88b-013f-4857-8fb2-63a844f9c0db>.

ERÚ (2009b): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480797/ER+CR+4_2009_OZE_KVET_DZl.pdf/314ffad3-36cb-4876-8e77-a62d0f02eeb4>.

ERÚ (2010): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 2/2010 ze dne 8. listopadu 2010, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/480387/2_2010_OZE-KVET-DZ+final.pdf/68acd3f7-a0be-42d2-8881-461b9f402698>.

ERÚ (2011): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 7/2011 ze dne 23. listopadu 2011, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z:

<https://www.eru.cz/documents/10540/480841/ER+CR+7_2011OZEKVETDZ.pdf/793f1422-7c88-49bb-971d-542011208839>.

ERÚ (2012): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2012 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/486799/ERV8_2012.pdf/fee1c45e-cbab-49a8-a4e5-0c8d2458c520>.

ERÚ (2013b): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/462894/CR_POZE_04_2013.pdf/fcc8b49f-c021-475a-b3b7-a375e0074b84>.

ERÚ (2014): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 1/2014 ze dne 12. listopadu 2014, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/613886/ERV_4_2014/4f60ee4b-5bfa-4636-846f-5c7dee3d8683>.

ERÚ (2015): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2015 ze dne 19. listopadu 2015, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/1174016/ERV_6_2015/e64aff61-1df9-485e-b3fe-56bef976440b>.

ERÚ (2016b): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2016 ze dne 26. září 2016, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/2571575/160926_CR5_2016.pdf/3398c523-a981-43c0-ab0a-494a61d7b323>.

ERÚ (2017c): Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 3/2017, ze dne 26. září 2017, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie [online]. [cit. 20. 5. 2018]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/2887244/ERV5_2017_titul_u.pdf/1fd6e2b7-5238-4696-ada9-2c9ca52e739b>.

GIS-AOPKCR.OPENDATA.ARCGIS.COM (2018): Otevřená data AOPK ČR [online]. Dostupné z: <<https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/>>.

LICENCE.ERU.CZ (2017): Přehled údajů o licencích udělených ERÚ [online]. Dostupné z: <licence.eru.cz>.

Přírodní parky v Česku v roce 2006. Data ve formátu Shapefile poskytnutá RNDr. Zdeňkem Kučerou, PhD.

ŠTEKL, J. (2001): Zhodnocení činnosti větrných elektráren na území ČR v období 1990-1999. Česká společnost pro větrnou energii [online]. Dostupné z: <<http://csve.sweb.cz/odkazy/Info/CR.htm#bod>>.

Zemědělské výrobní oblasti podle vymezení z roku 1999. Data ve formátu SHP poskytnutá Mgr. Janem Kabrdou, Ph.D.